



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2016:12

Teknisk kompetens hos skördarförare

Technical expertise among harvest operators



Jonathan Klasson

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2016:12
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

Teknisk kompetens hos skördarförare

Technical expertise among harvest operators

Jonathan Klasson

Handledare: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2016

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2016:12

Omslagsbild: Skördare i arbete. Fotograf: Håkan Dunberg.

Nyckelord: lean, utbildning, produktivitet



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Äntligen är det färdigställt, examensarbetet som jag såg som den svåraste delen på utbildningen men som visade sig vara den roligaste.

Mina tre år på Skogsmästarskolan är nu ett avslutat kapitel. Det har varit en otroligt utvecklande och stimulerande tid. Med det här examensarbetet sätter jag punkt och tar mig an nya utmaningar.

Jag skulle vilja tacka alla som ställt upp med korrekturläsning, värdefulla synpunkter och framförallt min uppdragsgivare Håkan Dunberg.

Jag avslutar med ett lite filosofiskt citat:

*”Produktivitet är framförallt en personlig inställning. Det är en inställning till framsteg som söker en ständig förbättring av det som existerar. Det är en överbevisning om att vi kan prestera bättre idag än igår och att vi imorgon kan producera ännu bättre än idag.
Det är viljan att förbättra den nuvarande situationen utan hänsyn till hur bra denna egentligen är..”*

- Okänd

Jonathan Klasson, Skinnskatteberg 2016-02-23.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	iii
INNEHÅLLSFÖRTECKNING	v
ABSTRACT	1
1. INLEDNING	3
1.1 Skogsbrukets förändring över tid	3
1.2 MKP-Dunberg.....	4
1.3 Produktivitet	5
1.3.1 Lean produktion.....	6
1.4 Skogsbrukets produktivitet	8
1.4.1 Historisk produktivitetsutveckling.....	8
1.4.2 Produktivitetsökning genom utbildning	9
1.5 Dagens maskinförare.....	12
1.6 Syfte.....	13
2. MATERIAL OCH METODER	15
2.1 Undersökningsorganisation	15
2.2 Datainsamling.....	15
2.3 Intervjuunderlag.....	16
2.4 Analys av data.....	17
2.5 Presentation av data	18
2.6 Begrepp	18
3. RESULTAT.....	21
3.1 Kunskapsnivåer	21
3.2 Motivation, tidstjuvar och produktivitetsökning	25
3.3 Kompetensutveckling inom företaget.....	26
3.4 Nyttjande av inställningsmöjligheter	28
3.5 Kommentarer från förarna	29
4. DISKUSSION	31
4.1 Skördarförarna.....	31
4.2 Anställdas motivation	32
4.3 Input/Output utbildning.....	32
4.4 Utvecklingsområden.....	33
4.5 Utbildningsmetoder	35
4.6 Struktur	37
4.7 Slutsats.....	38

5. SAMMANFATTNING.....	41
6. REFERENSLISTA	43
6.1 Publikationer.....	43
6.2 Internetdokument.....	45
7. BILAGOR.....	47
7.1 Enkät.....	47
7.2 Maskinsammanställning	55

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the technical expertise among harvest operators. The study focused mainly on technical areas that have a greater impact on the productivity of the machine. To establish the ideal level of knowledge of a harvest operator, a group of experts was interviewed, this way the result from the harvest operators interviews could be compared to the established ideal level. After analyzing the difference between the level established by experts and the harvest operators, development areas could be identified. The harvest operators also estimated the increase in productivity that they expected to gain through further education. By estimating the intended increase in productivity it was possible to calculate if further education was a good investment for the company. The conclusion after analyzing the results and the operators comments is that further education is a good investment for the company. Not only because the intended increase in productivity, it will also improve the operators motivation, self-esteem and general wellbeing at work.

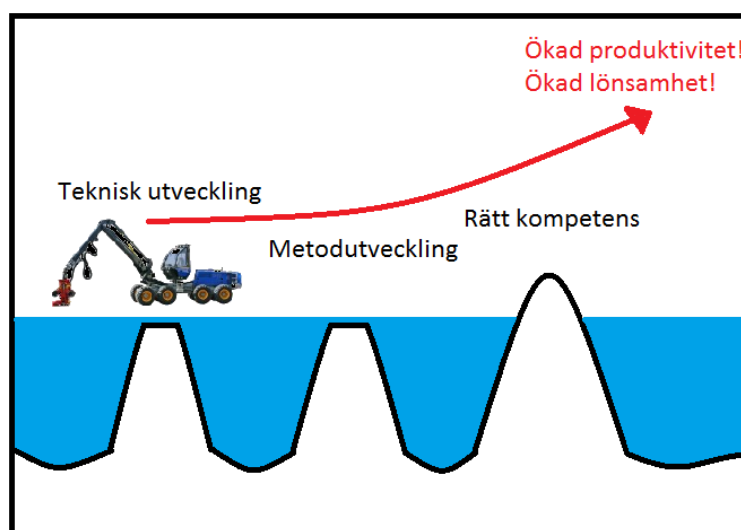
1. INLEDNING

Detta examensarbete syftar till att kartlägga kunskapsnivån hos skördarförare, identifiera en lämplig kunskapsnivå hos dessa och hitta en brytpunkt när en specialist från maskintillverkaren är mer lönsam att använda för att justera och kalibrera maskinställningar. Inledningskapitlet kommer att guida läsaren genom skogsbrukets förändring över tid. Dess historiska produktivitetsutveckling, samt även påvisa nya möjligheter till förbättringar och produktivitetsutveckling.

1.1 Skogsbrukets förändring över tid

Det moderna svenska skogsbruket har förändrats över tid. De större skogsbolagen och föreningarna har till stor del minskat ner på sin egen avverkningsflotta och istället är skogsbruket till stor del outsourcat på entreprenad till mindre skogsföretag (Uusitalo, 2010). Detta har begränsat möjligheterna till att bedriva tillämpad forskning och utveckling inom skogsbruket då de flesta entreprenörer saknar de finansiella resurser och möjligheter som krävs för detta (SESAM, Svenskt entreprenadskogsbruk). Det svenska skogsbruket har ändå kunnat bibehålla sin konkurrenskraft och lönsamhet genom en stor och positiv teknikutveckling (Erikson & Thor, 1999) trots outsourcing av avverkningsresurserna.

Illustreras det svenska skogsbruket med den klassiska bilden av den japanska sjön (figur 1) ses hinder som är passerade och lösta. I nuläget finns tekniken i allra högsta grad. Enligt Björn Löfgren på Skogforsk är maskinernas kapacitet mycket högre än förarnas (Vision, 2013a) vilket borde innebära att en produktivitetsökning kan ske genom kompetensökning.



Figur 1. Det svenska skogsbruket illustrerat som den japanska sjön, avancerad teknik och tekniska hjälpmedel finns i hög grad tillgängligt. Metoder för skonsam och effektiv drivning används och utvecklas i även det. Men hinner kompetensutvecklingen inom branschen med teknikutvecklingen?

Metodutveckling är ett sätt att öka produktiviteten i det svenska skogsbruket. På senare år har arbetet med detta intensifierats på flera håll i landet för att effektivisera drivningsarbetet. Exempelvis har Holmen metodutbildat all sin drivningspersonal (Holmen, 2014, Länk H). Även SCA har metodutbildat sina förare (Brunberg m.fl., 2010).

Uppdragsgivaren till detta examensarbete är skogsentreprenadföretaget MKP-Dunberg. Företaget använder sig av moderna maskiner och utbildar sina förare inom metodutveckling för effektiv drivning. Men har förarna rätt kompetens för att utnyttja tekniken i maskinerna fullt ut för att kunna maximera produktionen?

1.2 MKP-Dunberg

Företaget grundades 1986 i Eksjö som enskild firma av Håkan Dunberg. Det utvecklades sedan under en tioårsperiod fram till 1996 då företaget ombildades till aktiebolag och tog namnet Dunbergs Skogsservice AB. Företagets utveckling ökade från 1990 och framåt då det gjordes stora investeringar i maskinpark, lokaler och servicefordon.

Under denna period hade företaget flera olika uppdragsgivare och omsättningen ökade stadigt från cirka 10 miljoner kronor 1996 till cirka 30 miljoner kronor 2011 då företaget förvärvades av det finska skogsentreprenadföretaget Metsäkonepalvelu OY.

Företaget bytte då namn till MKP-Dunberg som är ett dotterbolag till det finska skogsentreprenadföretaget Metsäkonepalvelu OY. Tillsammans bedriver dessa företag drivning, huvudsakligen i Finland och Sverige. Det totala maskininnehavet uppgår till cirka 65 maskiner och den avverkade volymen uppgick 2014 till 1,65 miljoner kubikmeter virke. Företaget har som ambition att vara med och utveckla framtidens skogsbruk. MKP-Dunberg är därför till exempel certifierade enligt PEFC men har även under en längre period arbetat enligt FSC:s standarder för skogsbruk (MKPD, 2016, Länk A).

MKP-Dunberg förvärvade i sin tur det småländska skogsentreprenadföretaget Thörnwalls Entreprenad under 2014. Anledningen till förvärvet var att ledningen i MKP-Dunberg anser att skogsbranschen står inför kraftiga förändringar och för att bibehålla sin konkurrenskraft måste rationaliseringar ske.

Vi vill hellre leda denna utveckling än att avvakta och bli efter och bromsa utvecklingen” – Håkan Dunberg

(MKPD, 2016, Länk A).

Genom att öka tillgången på avverkningsresurser anser företaget att det skapar ett mer effektivt utnyttjande av sin avverkningskapacitet och uppnår synergi-effekter och kostnadsvinster inom företaget (ATL, 2014, Länk B).

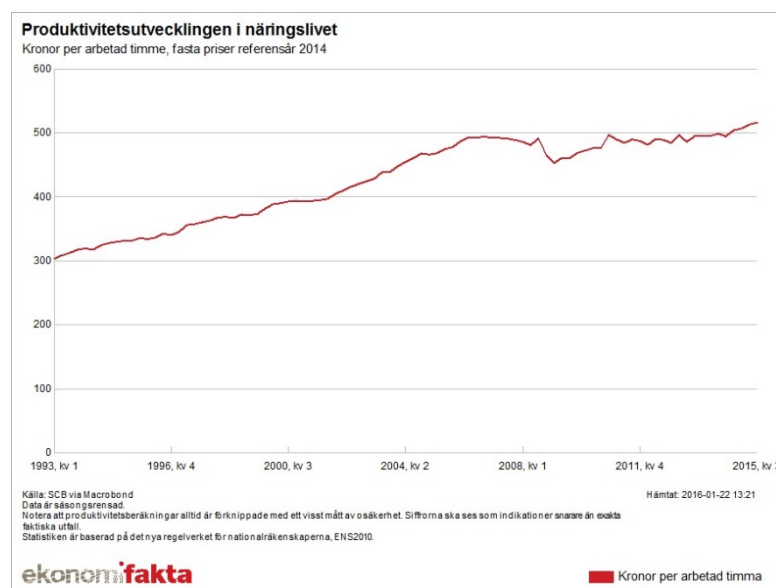
1.3 Produktivitet

Produktivitet är väsentligt i de flesta branscher och något som det ofta talas om, men vad är produktivitet egentligen?

En vanlig definition på produktivitet är producerad mängd per tidsenhet, exempelvis tillverkad kvantitet per arbetstimme (Eriksson, 1977). Detta innebär att högre värdeskapande arbete per tidsenhet ger högre produktivitet, lågt värdeskapande per tidsenhet ger en låg produktivitet.

Den allmänna produktiviteten inom näringslivet påverkas av konjunkturcyklerna, men en långsiktig produktivitetsökning inom näringslivet är en förutsättning för att till exempel lönerna till den arbetande delen av befolkningen ska kunna öka (Ekonomifakta, 2015, Länk C).

Den långsiktiga produktiviteten ökar genom att till exempel ny teknik som effektiviserar arbetet introduceras, personalen får utbildning vilket leder till ökad kompetens och höjd produktivitet (Eklund, 2013) samt verksamheter som är lågproducerande avvecklas och ersätts med mer effektiv verksamhet. Figur 2 visar produktivitetsutvecklingen inom svenskt näringsliv fram till det tredje kvartalet 2015. Då var det producerade värdet 516 kronor per arbetad timme totalt sett (Ekonomifakta, 2015, Länk C).



Figur 2. Diagram över produktiviteten i svenskt näringsliv. Källa: Produktivitet i näringslivet, Ekonomifakta.se, 2015

Produktiviteten samt pris och kostnadspåverkande faktorer är det som på kortare tid påverkar konkurrenskraften i en bransch. Ses det däremot ur ett längre perspektiv är det investeringar i ökad produktionskapacitet som utgör grunden för konkurrenskraften (Jordbruksverket, 2014).

Det finns tydliga indikationer på att ökade investeringar i form av utbildning indirekt höjer individers produktivitet och produktionsförmåga, vilket sker genom förbättrad hälsa och möjliggör ett förlängt arbetsliv och ökad produktivitet under en längre period (Björklund & Lindahl, 2005). Även Eklund (2013) anser att investeringar i kompetensutveckling och utbildning höjer människors produktionsförmåga.

1.3.1 Lean produktion

Lean produktion är ett tankesätt inom företag för att öka produktiviteten och därigenom attrahera kunder och investerare. Lean bygger på ett långsiktigt tankesätt som baseras på effektiv resursanvändning genom att eliminera slöseri av tid och resurser. En av huvudprinciperna inom Lean är att ständigt sträva mot förbättringar men syftar även till att öka medarbetarnas engagemang.

För att lyckas implementera Lean i verksamheter krävs det ett helhetstänk. Alla delar i ett företag ska ses ur ett helhetsperspektiv och förbättringsinsatser i företaget ska gynna helheten, inte bara delar av verksamheten.

Grundpelarna inom Lean är JIT (Just in time) och Jidoka.

JIT bygger på tre principer; takt, kontinuerligt flöde och dragande system.

Takt:

Takt anger produktionshastigheten i ett flöde. Viktigt är att visualisera detta för de som utför själva arbetsmomentet. Det görs för att påvisa hur produktionstakten ligger till och om produktionsmålet uppnås.

Anledningen till varför detta synliggörs är för att fånga upp brister i produktionen och därigenom kunna göra ständiga förbättringar. Ofta är det positivt om takten bryts ned i så små tidsenheter för att synliggöra de bakomliggande orsakerna till att takten eventuellt inte uppnås.

Kontinuerligt flöde:

Inom Lean är tankesättet att sträva efter en jämn produktionshastighet kontinuerligt, detta för att minimera stillestånd som anses som ett slöseri.

Dragande system:

Tankesättet med dragande system bygger på att inget ska produceras innan det finns ett behov. Kundens behov styr tillverkningsprocessen nedåt i kedjan.

Jidoka innebär att kvalité byggs in i det företaget producerar genom att säkerställa att allt görs rätt från början och att processen stoppas om något går fel. Den viktigaste komponenten i Jidoka är att medarbetarna som utför arbetet har rätt kompetens och följer fastlagda arbetssätt för att minimera slöseri. För att underlätta återkoppling mellan stegen i produktionen och identifiera brister i denna är det viktigt att varje individ i kedjan är medveten om vem som ska genomföra nästa steg i produktionen.

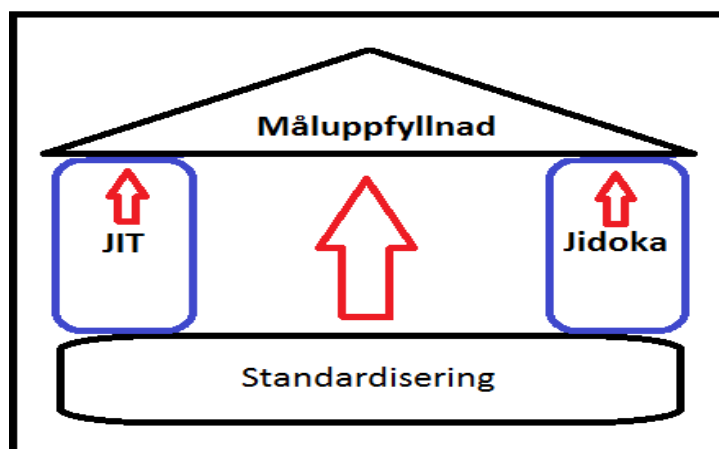
Standardisering är ett viktigt arbetssätt inom Leankonceptet. En standard beskriver enligt Lean det nu bäst kända sättet att genomföra ett arbetsmoment eller en arbetsuppgift. Standarden kan förändras så snart någon kommit på en bättre lösning eller sätt att genomföra arbetsuppgiften.

Standarden syftar även till att upptäcka avvikelser i produktionen, bidra till förutsägbarhet och skapa lärande inom organisationen. Enligt Lean visar bara resultaten företaget producerar, hur företaget mår. Men finns det ingen standard att utföra arbetet efter är det svårt att identifiera var det brister i produktionskedjan då resultatmålet inte är till belåtenhet. Finns det inte heller någon standard för hur arbetet ska utföras är det även svårt att ha synpunkter på hur olika medarbetare utför arbetet.

Använder sig företaget av standardiserade arbetssätt får alla medarbetare kännedom om det effektivaste sättet att utföra en arbetsuppgift. Det är även effektivt att använda sig av standarder för att fånga upp utvecklingsområden och behov av kompetensutveckling. Även verksamheter med oförutsägbara förutsättningar har möjligheter att standardisera sitt arbete. Inom de flesta arbetsområden är det inte ovanligt att mer än hälften av arbetsuppgifterna är av repetitivt slag. Det är i första hand dessa som ska standardiseras.

För att skapa en bra metodstandard på ett företag är det ofta lämpligt att låta medarbetarna skapa den själva. Dels för att inte möta motstånd i form av att medarbetarna får känslan av att någon annan försöker implementera något över deras huvud, dels att det är de som faktiskt utför själva arbetet och har därför mycket kunskap om hur det ska utföras. Vid skapandet av standarden är det dock mycket viktigt att medarbetarna förstår varför standarden skapas, vilket låter sig göras enbart genom ökad förståelse.

Arbetar företaget med standardisering kan kvalitetsbrister och fel i flödena identifieras. Ju mer detaljerad standarden är desto fler förbättringsområden går att identifiera och förbättra och på så sätt uppnå målen vilket figur 3 illustrerar.



Figur 3. Schematisk bild över Leankonceptet, illustrationen benämns även leantemplet. Arbetet utgår från standardiseringar för att identifiera brister i JIT och Jidoka och på så vis ständigt förbättra arbetet genom att korrigera bristerna.

Begreppet Kaizen är centralt inom Leantänket. Kaizen syftar till att ständigt arbeta med små förbättringar och förändringar som ger ökad kvalité och produktion. Förbättringar enligt Kaizen ska också ses ur ett helhetsperspektiv, det finns ingen nytta med att förbättra något som redan överproducerar. Istället ska förbättringsarbetet fokuseras på "flaskhalsar" inom produktionen.

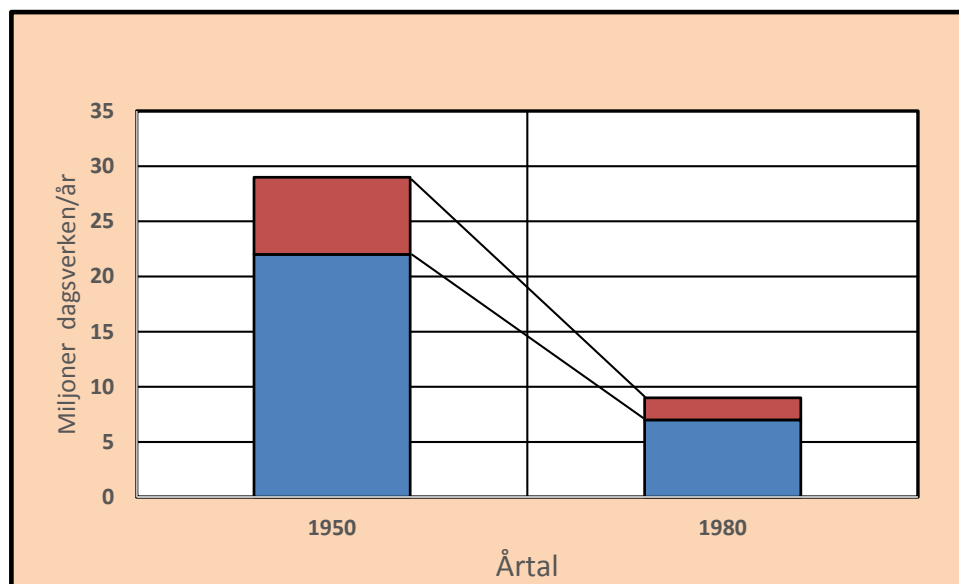
Genom att systematiskt arbeta med Lean produktion uppstår förr eller senare en överkapacitet, sägs då personal upp dör förbättringsarbetet ut. Bättre är då att använda de frigjorda resurserna för att slå sig in på en annan marknad eller hos en annan kund med en aggressiv prissättning. Detta ska inte ses som en förlust utan ett sätt att ta nya marknadsandelar som kan leda till ökad vinst. Kapaciteten som behövs till den nya kunden är enligt Lean redan betald av det förbättringsarbete som redan genomförts inom företaget (Alsterman m.fl., 2009).

1.4 Skogsbrukets produktivitet

1.4.1 Historisk produktivitetsutveckling

Det svenska skogsbruket har uppvisat en mycket positiv produktivitetsutveckling sedan 1950-talet då det moderna skogsbruket tog fart. Produktiviteten har årligen ökat med cirka 5 procent fram till 2007 (Skogssverige, 2007, Länk D) Detta ligger i linje med att det svenska skogsbruket måste öka produktiviteten med 2 – 4 procent årligen för att uppnå och bibehålla god lönsamhet (Vision, 2013).

Denna produktivitetsutveckling förklaras med mekaniseringen av skogsbruket samt den minskade åtgången av arbetskraft. På 1950-talet utfördes till exempel alla avverkningar manuellt med handverktyg och virket kördes mestadels ut med häst. Produktiviteten låg vid denna tidpunkt på cirka 1,34 (0,74 dagsverke/m³sk) skogskubikmeter per dagsverke och den årliga avverkningsvolymen var ungefär 40 miljoner skogskubikmeter. På 1980-talet hade produktiviteten ökat till 6,6 (0,15 dagsverke/m³sk) skogskubikmeter per dagsverke och avverkningsvolymen ökat kraftigt till ungefär 80 miljoner skogskubikmeter. Bryts drivningsarbetet ner i de olika delmomenten ses tydligt att det främst är tidsåtgången för själva avverkningsarbetet som har minskat. Tiden för utforsling av virket har även den minskat (Andersson, 1982). Se figur 4 för illustration.



Figur 4. Diagram över tidsåtgången för de olika arbetsmomenten vid avverkning 1950 och 1980. Blått är avverkning och rött visar terrängtransport. Värt att notera är att den årliga avverkningsvolymen fördubblades under perioden.

Produktiviteten ökade i relativt jämn takt fram till 2008, därefter har den avstannat och till och med visat en nedåtgående trend periodvis. Vad detta beror på är ännu oklart. En anledning skulle kunna vara att (som nämnts tidigare) de stora skogsbolagen har outsourcat avverkningarna och därför inte har helt tillförlitlig statistik (Brunberg & Thor, 2010).

Att skogsbruket har haft en hög produktivitsutveckling stämmer väl överens med prisutvecklingen inom branschen. Avverkningskostnaden har varit lägre gentemot konsumentprisindex i stort sett från 1994 till 2010 (Bogghed, 2013). Branscher med hög produktivitsutveckling tenderar att ha en låg prisutveckling (SCB, 2004). Efter 2010 har avverkningskostnaden ökat jämfört med konsumentprisindex (Bogghed, 2013).

1.4.2 Produktivitsökning genom utbildning

I en arbetsrapport från Skogforsk finns följande att läsa:

Innovativt tänkande tillsammans med nya hjälpmedel som kombinerar kunskap med operationell effektivitet, kan driva på vår strävan mot nya produkter, bättre marknadsföring, ökad miljöhänsyn och resurssnållare produktion.

(Wilhelmsson, 2000, s. 3)

Därefter följer i rapporten förslag på hur olika värdeskapande tekniska lösningar ska hjälpa till att uppnå målet i texten. Dessa investeringar är viktiga, men minst lika viktiga är investeringar i humankapitalet. Investeringar i humankapitalet innebär grundutbildningar, forskning samt vidareutbildning (Eklund, 2013). Ingenstans i Wilhelmssons (2000) rapport nämns hur ökad produktivitet och värdeskapande kan ske genom kompetensutveckling hos de som faktiskt utför

arbetet, vilket ofta är begränsningen idag med de tekniskt avancerade maskiner som finns att tillgå (Skogforsk, 2016, Länk I).

Skogsbruket har historiskt sett teknikutveckling i form av ökad mekanisering som lösning på produktivetsproblemet (Erikson & Thor, 1999), det vill säga att produktiviteten måste öka konstant för att bibehålla konkurrenskraften inom det svenska skogsbruket. Detta gäller alla typer av industri (SCB, 2004). Däremot har det diskuterats lite eller ingenting alls om arbetssätt. Enligt Uusitalo (2010) har få arbetsmetodsstudier genomförts inom skogsbruket, trots att detta skulle kunna användas för att utveckla nya metoder. Även rätt kompetens hos förarna som utför arbetet är viktigt för att öka produktiviteten inom skogsbruket. Enligt Eriksson (1998) håller förare med en grundlig förarutbildning högre prestation än genomsnittsföraren, även efter lång tid.

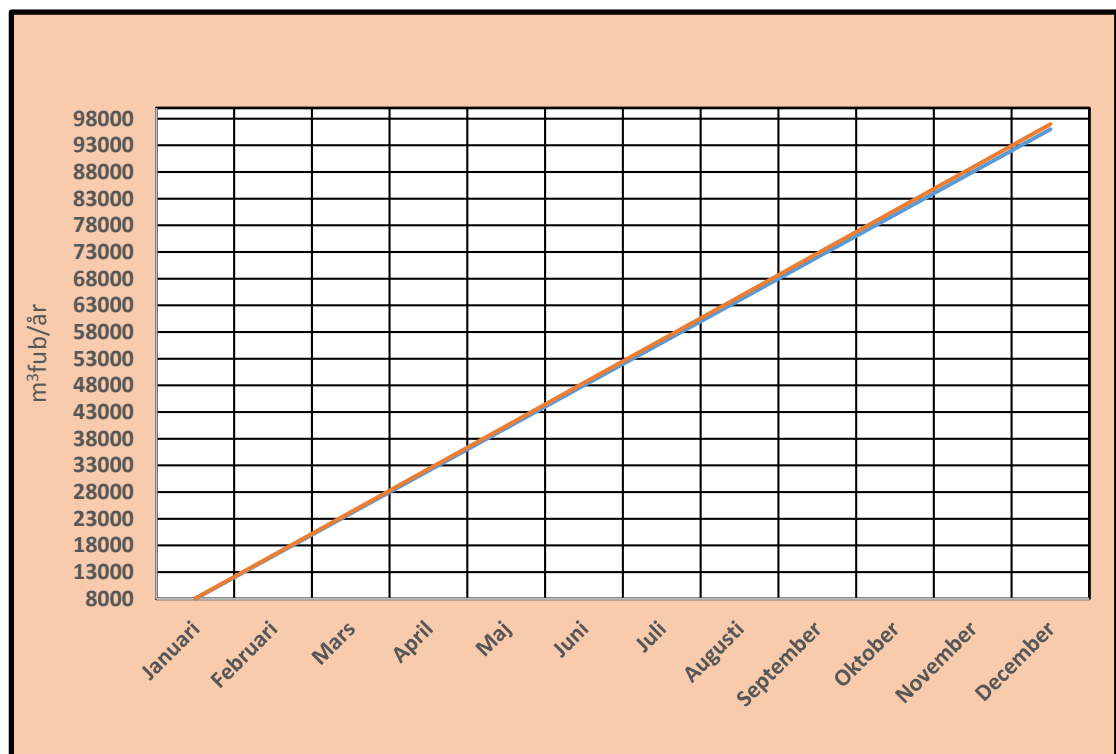
Sedan några år tillbaka har dock metodutveckling börjat diskuteras inom skogsbruket, främst på drivningssidan. Analys av loggfiler för att analysera hur produktiviteten skulle kunna öka genom maskininställningar och förarens arbetsteknik är ansett som ett av de mest lovande forsknings- och utvecklingsområdena (Uusitalo, 2010). Stora Enso har till exempel utvecklat ett koncept som de kallar "Rätt metod". Syftet med "Rätt metod" har främst varit att minska markskadorna inom skogsbruket men andra positiva effekter har också kunnat påvisas, så som behagligare arbetsmiljö för förarna och högre produktivitet (Vision, 2013b). I en jämförande studie gjord av Larsson (2014) jämfördes körsträcka och bränsleförbrukning hos en skotare om använde sig av både konventionell avverkningsmetod samt Stora Ensos "Rätt metod". Bränsleförbrukningen minskade med cirka 9 procent respektive 12 procent på de olika försöksområdena i studien. Körsträckan minskade med cirka 13 procent respektive 20 procent när "Rätt metod" tillämpades. Rimligen dras då slutsatsen att produktiviteten ökade genom att förarna utbildades i "Rätt metod" eftersom körsträckan är en av de parametrar som har störst betydelse för en skotares produktivitet (Brunberg, 2004) vilket även Larsson kom fram till i sin studie.

En annan metod som bygger på utbildning för att öka produktiviteten inom det svenska skogsbruket är konceptet RECO som marknadsförs av Skogforsk. I en studie gjord av Jönsson och Löfroth (2007) ökade skotarnas prestation med 6 procent detta efter att två instruktörer analysera förarnas arbetssätt och därefter givit individuella råd till förarna angående arbetssätt. Kraninställningarna justerades även under testet och motorns varvtal sänktes vilket ledde till att även bränsleförbrukningen sänktes med cirka 7 procent. Dock finns det motstridiga resultat angående skotarnas prestationsökningar efter RECOutbildning. I ett examensarbete av Waaler (2014) vid Norges universitet för miljö och biovetenskapliga studier påverkades inte skotarnas prestationer nämnvärt efter genomförd RECOutbildning. Dock ökade skördarnas prestationer i Waalers studie med cirka 7 procent i genomsnitt på de maskiner som studerades.

Det är även av stor vikt att skogsmaskinsförarna faktiskt har tillgodogjort sig eller har viljan att tillgodogöra sig den tekniska kompetens som krävs idag för att bibehålla den höga produktionstakt som är ett krav för att uppnå god lönsamhet inom branschen. Enligt Peter Larsson på företaget ProGalli AB bör förarna kunna inställnings- och kalibreringsmöjligheter grundligt på främst skördaraggregatet, detta kan göra månader av produktion (högre produktion på samma tidsenhet d.v.s. aggregatets livstid) (Peter Larsson, Maskininstruktör, ProGalli AB, personlig kommunikation 2015-10-10). Även företaget Logmax anser att ett väl kalibrerat och rätt inställt skördaraggregat är essentiellt för att kunna upprätthålla en hög produktion på skördarna (Patrik Johansson, Utbildningsansvarig, Logmax AB, personlig kommunikation 2016-01-18). Maskintillverkaren John Deere uppmärksammar också vikten av att maskinerna är väl inställda för en optimal produktion (John Deere, 2013). Stora Enso har identifierat problem samt utvecklingsområden för att öka produktiviteten. Kunskap om knappinställningar och inställningsmöjligheter i datorn på skogsmaskinerna kom på tredje plats (Vegard Haanaes, Metodutvecklingsansvarig, Stora Enso, personlig kommunikation 2016-01-25). Även SCA har arbetat med att utbilda sina förare inom inställnings- och kalibreringsmöjligheter. De upplever ett samband mellan hög produktivitet och god virkeskvalité (Robert Fries, Virkesspecialist, SCA, personlig kommunikation 2016-01-25).

Ovan nämnda referenser hade dock inga statistiska siffror att presentera gällande hur mycket produktiviteten per maskin kunde öka när den var väl kalibrerad och inställd. Det handlade dock om betydande siffror enligt flera av dem.

Exemplifieras detta med att en välutbildad förare aktivt kalibrerar och justerar inställningarna på aggregatet så att en produktivitetsökning med 1 procent erhålls, ger det en ökad avverkningsvolym med 960 m³fub på en slutavverkningskördare som avverkar 96000 m³fub årligen innan föraren aktivt börjar göra justeringar. Är drivningspriset 100 kr/m³fub ger detta 96000 kr i ökade intäkter årligen till avverkningsgruppen. Figur 5 illustrerar tydligt att små ökningar kan ha stor betydelse.



Figur 5. Diagram över produktionsökning med 1 procent vid en väl inställd maskin. Diagrammet visar ackumulerad avverkad volym under året med en väl kalibrerad maskin (röd linje) och en "normal" maskin (blå linje).

Räkneexemplet blir extra intressant om skogsentreprenörernas lönsamhet beaktas. Nettomarginalen för skogsentreprenörer var cirka 4 procent år 2007 samtidigt som omsättningen i medeltal i undersökningen var 8 013 000 kr. I undersökningen ingick dock bara entreprenörer hos Sveaskog (Berg, 2009). Produktivitetsoökningen som kommer till följd av att föraren aktivt justerar och kalibrerar maskinen ger då ett tydligt resultat på nettomarginalen.

Utbildning kan även vara en motivationshöjande åtgärd. Vid en studie vid företaget LKAB angav personalen att de fick ökad motivation av utbildning, dock krävdes åtgärder för att bibehålla motivationen kontinuerligt. Personalen på LKAB hade i genomsnitt tio utvecklingsdagar om året varav fem var rena kursdagar (Hansson, 2005), tyvärr angavs inte i studien vilken typ av personal som intervjuades. Ytterligare samband kan ses i en studie gjord av Ek och Modén (2010) där 46 procent av respondenterna i undersökningen uppger att utbildningar har ökat deras motivation till arbetet.

1.5 Dagens maskinförare

Att arbeta som skogsmaskinsförare idag kräver hög kompetens, speciellt inom det certifierade skogsbruket.

PEFC (2012) ställer bland annat följande krav på utbildningar:

- Kompetensutbildning inom natur-och kulturvård
- Förnyelse av kompetensen inom natur-och kulturvård vart femte år
- Lämplig grundutbildning

- ADRbehörighet (om miljöfarligt gods transporteras)

Med lämplig grundutbildning menas treårig gymnasieutbildning alternativt att lämplig kunskap inhämtats från annat håll genom utbildning inom skogsnäringen. Enligt PEFC ingår även kompetensutveckling som ett krav i certifieringen, kravet omfattar all återkommande personal.

Skogsmaskins förare anställda inom entreprenadföretag anlitade av SCA skog hade följande högsta grundkompetens: grundskola 21 procent, gymnasium 76 procent, universitet 2 procent, 2 procent av entreprenörerna besvarade inte frågan. Värt att notera i studien är att skogsentreprenörerna efterfrågade fler personal med universitetsutbildning (Stadling, 2008).

1.6 Syfte

Det som har beskrivits i inledningen är själva grundstommen i det svenska skogsbruket och dess internationella konkurrenskraft; stora tekniska utvecklingar följt av tillämpningar av dessa i det praktiska skogsbruket. Den tekniska utvecklingen är långt framme i dagsläget. På skogsmaskintillverkaren Rottnes hemsida finns följande att läsa:

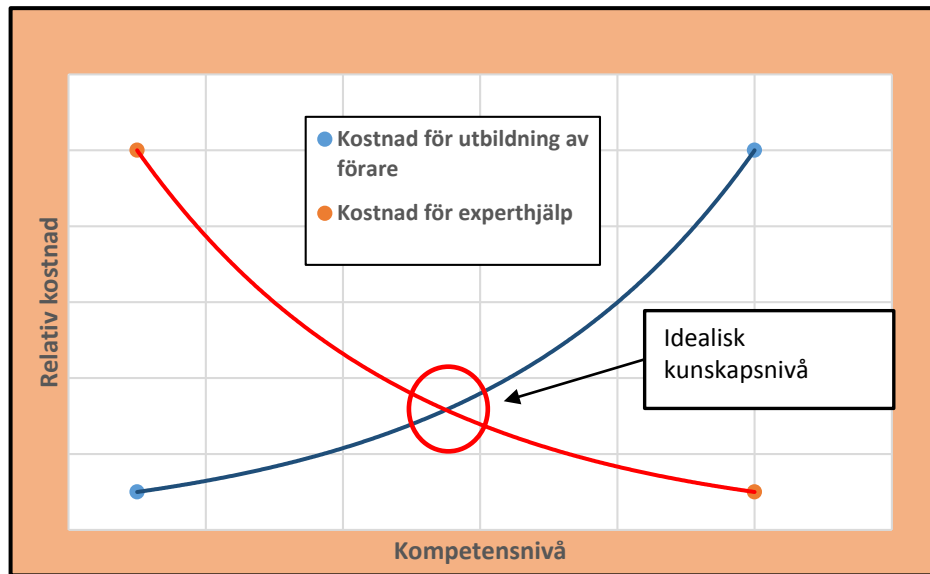
Om man sätter sig i en modern skördare får man känslan av att befinna sig i cockpiten på ett jaktflygplan. Via datorskärmen och spakar har föraren full kontroll över styrning, kran, aggregat och mycket annat. Ganska snart förstår man att det krävs utbildning för att köra maskinen

(Rottne, 2016, Länk G)

Med utgångspunkt i det Rottne skriver görs rimligen antagandet att dagens skogsmaskiner har hög kapacitet. Det som hindrar ökad produktivitet är människan som sitter i maskinen (Vision, 2013a), även det är ett rimligt antagande vilket leder in på syftet med detta examensarbete.

Jämförs företaget MKP-Dunberg med den tidigare illustrationen av den japanska sjön finns den tekniska utrustningen inom verksamheten. Moderna skördare och skotare i en väl avvägd avverkningsflotta och förarna är metodutbildade inom RECOkonceptet. Nästa steg att arbeta med är att kunna utnyttja de resurser företaget har genom att tillse att kompetensnivån hos förarna är tillräckligt hög.

Syftet med detta examensarbete är att utvärdera och identifiera kunskapsnivån samt brister i denna gällande den tekniska kompetensen hos förarna inom företaget MKP-Dunberg. Med den tekniska kompetensen avses förmågan att kalibrera och justera maskininställningar genom främst maskindatorn. Upptäcks brister i kompetensnivån syftar arbetet till att försöka finna en lämplig utbildningsnivå. Var finns jämnvikten som figur 6 illustrerar mellan hur mycket kunskap förarna bör innehålla kontra när det är mer lönsamt att låta en extern tekniker justera och kalibrera maskininställningarna.



Figur 6. Illustration över syftet med examensarbetet, var finns jämvikten mellan satsat kapital på utbildning kontra när kostnaden är mindre för att låta en expert stå för kalibrering och justering av maskinen?

Följande hypoteser ställdes:

- Maskinförare kan göra justeringar i större utsträckning.
- Maskinförare är inte medvetna om produktivitetsökningen det kan innebära att ha maskinen väl kalibrerad.
- Det är värt att utbilda förarna mer, förhållandet input/output av satsat kapital är positivt i längden.
- Kunskapsnivån kan öka.

2. MATERIAL OCH METODER

2.1 Undersökningsorganisation

Bakgrunden till att företaget MKP-Dunberg har valts för studien är främst för att författaren tidigare har varit anställd på företaget och har en personlig kontakt med Håkan Dunberg, VD på företaget.

Ytterligare anledningar till att studien genomförs på MKP-Dunberg är att företaget arbetar aktivt med rationaliseringar och förbättringsarbete, samt företagets storlek då de flesta företag i branschen är betydligt mindre.

2.2 Datainsamling

Litteraturstudien inför arbetet genomfördes i Skinnskatteberg, information insamlades genom Sveriges Lantbruksuniversitets olika sökmotorer. Även böcker i Skogsmästarskolans bibliotek användes för inhämtande av information.

Företagets skördarförare telefonintervjuades. Viktigt var att förarna fick information i god tid innan intervjun, för att de skulle vara mentalt förberedda på intervjun samt att inga större avbrott i produktionen skulle uppstå. Därför skickades innan intervjuerna ett mail till samtliga respondenter för att förbereda dem på intervjun.

Det hade varit att föredra att besöka alla intervjupersoner i fält. Tyvärr fanns ingen möjlighet av kostnadsskäl då företaget opererar över stora delar av Småland och Östergötland.

För att kunna identifiera lämplig kunskapsnivå hos skördarförarna användes ett antal maskininstruktörer och maskintekniker som referens. De fick svara på samma frågor som skördarförarna men med utgångspunkt av vad de ansåg vara en lämplig kompetensnivå hos en skördarförare. Referensgruppens svar låg till grund för att identifiera tänkbara utvecklingsområden gällande kunskap hos förarna.

Intervjuerna planerades att vara mellan 20 – 30 minuter, Trost (2010) anser att intervjuer längre än 90 minuter är alldeles för långa. Därför valdes att försöka hålla intervjuerna korta men koncisa för att intervjupersonerna skulle kunna behålla fokus under hela intervjun.

Eftersom förarna själva subjektivt fick uppskatta sin kunskapsnivå krävdes motfrågor för att undersöka differensen mellan nuvarande nivå och vad förarna själva ansåg sig behöva i form av kunskap och kompetens.

2.3 Intervjuunderlag

Intervjun byggdes upp med hjälp av Trost (2010). Intervjun fokuserade på att vara av strukturerad kvalitativ typ. Dock var intervjuunderlaget delvis kvantitativt då presentationen av data syftade till att ange en kunskapsnivå, varvid det är att föredra att presentera data i siffror.

Intervjun syftade även till att uppfatta underliggande tongångar och känslor hos maskinförarna för att kunna ge en mer nyanserad bild av deras situation.

Kunskapsunderlaget till intervjun inhämtades från boken John Deere TimberMatic H-12 (2013), en instruktionsbok till skördare. Därefter byggdes frågeformuläret upp med denna litteratur som informationskälla. Formuläret delades även in i tre block med olika svårighetsgrad. Frågorna som ställdes till respondenterna var subjektivt utvalda och ska anses motsvara cirka 100 procents kunskap gällande inställningsmöjligheterna av maskinen som finns i beskrivna i instruktionsboken.

Block ett gällde frågorna 1 – 19, block två gällde frågorna 20 – 27 och block tre gällde frågorna 28 – 32.

Block ett innehöll:

Knappfunktioner

Information i datadisplayen

Objektshantering

Administrativa arbetsmoment

Prislistehantering

Justering av kapfönster

Justering av kapposition, slirvakt och förkvistning

Justering av matningshastighet

Justering av kvistknivtryck, matarvalstryck och pulsöppning

Kalibrering av sågen

Justering av längd och diamettermätning

Block två innehöll:

Justering av barkparametrar

Inställningar för ECO-läge och PPC.

Motorvarvsjusteringar

Max och minströmar

Justering av ramper

Block tre innehöll:

Justeringar av tryck

Kalibrering av laddtrycksventiler

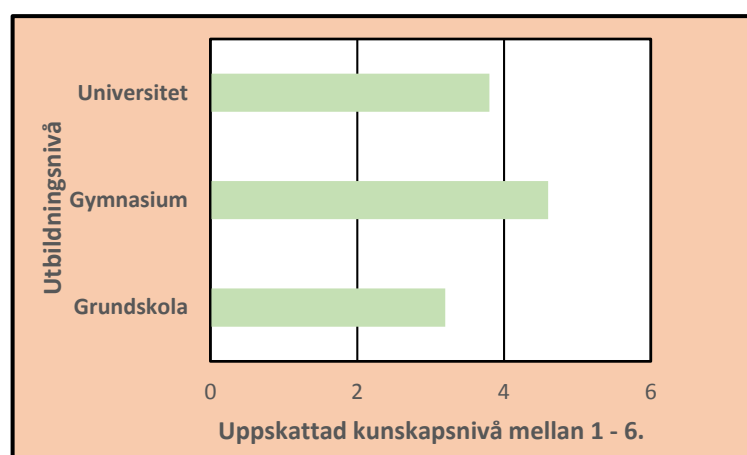
Information som kan användas vid felsökningssituationer

Totalt intervjuades 12 förare. Samtliga förare körde John Deere skördare.

Tack vare att samtliga förare körde John Deere gick det att skapa ett intervjuunderlag som var enhetligt och uppbyggt helt enligt John Deeres system.

2.4 Analys av data

Insamlad data analyserades i Microsoft Excel för att se samband mellan olika variabler. Uppdragsgivaren var tydligt intresserad av att se sambanden mellan kunskapsnivåerna i de olika momenten jämfört med nivån på grundutbildning, övrig kompetensutveckling och antal år i yrket vilket figur 7 illustrerar och exemplifierar.



Figur 7. Exempel på hur bekväma förarna känner sig med att justera maskininställningar beroende på grundutbildning. Kunskapsnivån uppskattas mellan 1 – 6 där sex motsvarar högsta möjliga kunskapsnivå och ett minimal kunskapsnivå inom området.

Kunskapsnivån räknades matematiskt fram med hjälp av ett viktat medelvärde baserat på respondenternas svarsnivå på frågeställningarna. Se figur 8 för att se hur kunskapsnivån beräknades.

Viktningsstal:
 $1/6=0,166667$

Z = Respondentens svarsnivå på frågeställningen.

X = Viktat medelvärde

Y = Antal frågeställningar

$$0,166667 * Z + 0,166667 * Z + 0,166667..... = X$$
$$X / Y = \text{Kunskapsnivå}$$

Figur 8. Beskrivning av hur kunskapsnivån hos respondenterna beräknades. Viktningsstalet är baserat på skalan för svarsalternativ i enkäten.

2.5 Presentation av data

Insamlade data presenteras till stor del i diagram och tabellformat för att tydliggöra samband mellan olika variabler.

2.6 Begrepp

Nedan följer en förklaring av begrepp som används i resultatdelen eller frågeformuläret.

Dämpning:

När t.ex. utskjutet passerar dämpningssensorn sjunker hastigheten till ett angivet värde av den maximala rörelsehastigheten.

ECO-läge:

Funktion som använder lägre motorvarvtal för att spara bränsle.

Förkvistning:

Aggregatet rör sig förbi kapstället för att kvista av stammen inför start efter apteringskap, aggregatet rör sig efter förkvistningen tillbaka till kapstället.

Hålltrycket:

Kvistknivarnas anliggningstryck vid apteringskap.

Kapfönster:

Den yta på stammen där aggregatet stannar för att stammen ska kapas.

Kompetens:

Samlingsbegrepp för en individs förmåga att utföra en uppgift med hjälp av de färdigheter och förmågor denne besitter.

Kvistknivtryck:

Kvistknivarnas anliggningstryck mot stammen.

Matarvalstryck:

Matarvalsarnas anliggningstryck mot stammen.

Matningshastighet:

Hastigheten som stammen matas genom aggregatet.

Maxström:

Anger den strömstyrka som ger maximal ventilöppning vilket ger högsta hastighet på t.ex. kranens rörelse.

Minimiström:

Den lägsta strömstyrka som behövs för att kranen ska röra sig.

Produktivitet:

Värdeskapande per tidsenhet, exempelvis m³fub/h.

Processing power control (PPC):

Funktion som används för att styra maskinens effektbehov beroende på vilken typ av skog som avverkas.

Pulsöppning:

Funktion som gör att kvistknivarna öppnar och stänger med en bestämd hastighet vilket möjliggör lättare matning.

Ramper:

Anger fördröjningen före och efter en rörelse när man rör t.ex. kranspakarna.

Slirvakt:

Anger hur länge matarvalsarna får rotera utan att några signaler noteras från längdmätningshjulet.

Överkapning:

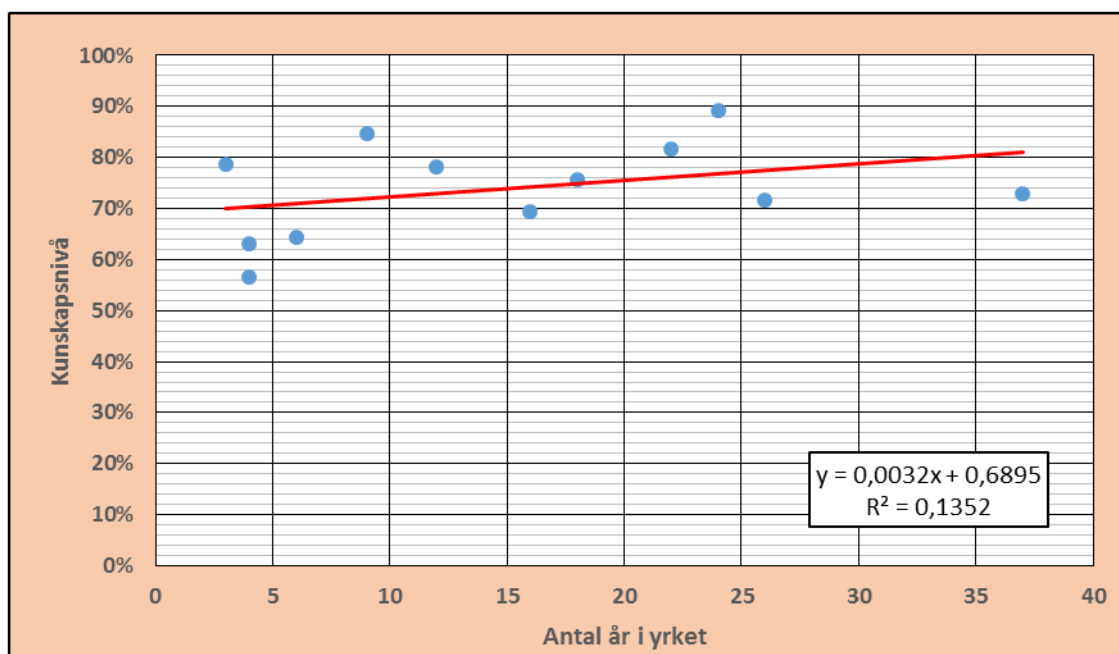
Justeringsmöjlighet som möjliggör längre sågrörelse som kompensation för rotansvällning.

3. RESULTAT

Samtliga förarna som ingick i urvalsgruppen svarade på frågorna som.

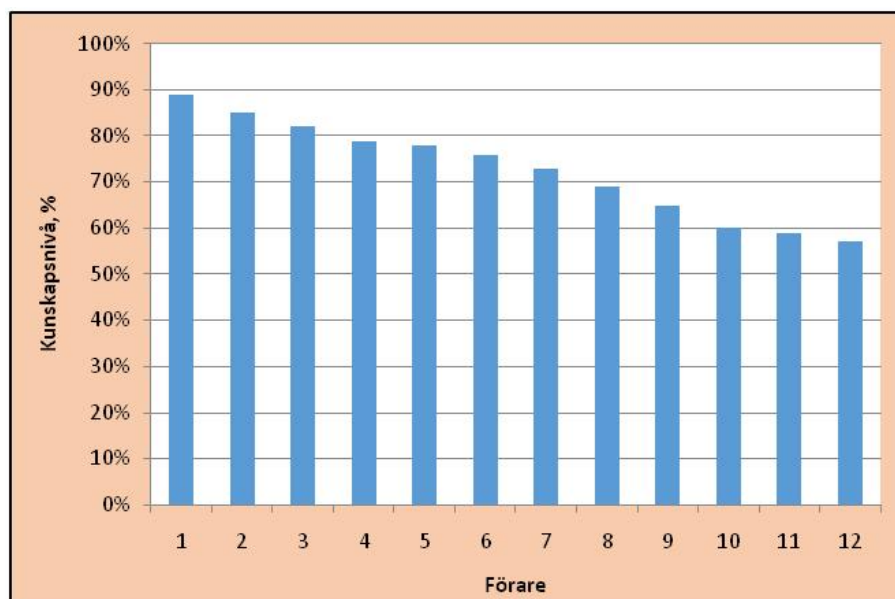
3.1 Kunskapsnivåer

Det gick inte att se något tydligt samband i urvalsgruppen mellan förarnas kompetens och antal verksamma år inom yrket. Kompetensnivån låg förhållandevis samlad mellan ca 70 procent och 85 procent med några få avvikelser. En svag trend i undersökningen är att förarna med få år i yrket har en något lägre teknisk kompetens än de förarna med fler år inom yrket men sambandet är inte särskilt starkt sett till R^2 .



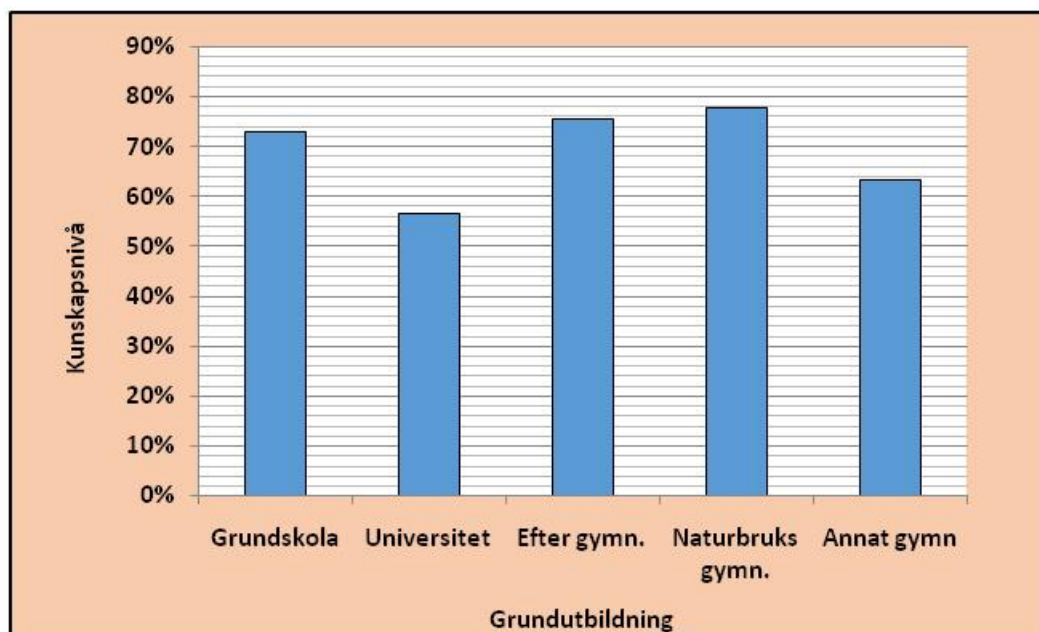
Figur 9. Diagrammet visar kunskapsnivån hos förarna samt antal år inom yrket. Inget starkt samband kan påvisas mellan dessa två delar.

Föraren med lägst kunskapsnivå uppskattade sin nivå till cirka 57 procent av all tillgänglig kunskap medan föraren med högst kunskap uppskattade sin kunskapsnivå till 89 procent. Kunskapsnivåerna bland förarna där emellan var relativt jämt fördelad vilket figur 10 illustrerar. Tre förare uppskattade sin nivå till över 80 procent. Sju förare uppskattade sin kunskapsnivå till mellan 60 – 79 procent och de resterande två förarna ansåg sin kunskapsnivå ligga under 60 procent.



Figur 10. Diagrammet visar respektive förares uppskattade kunskapsnivå. Nivån varierar från 57 procent till 89 procents uppskattad kunskapsnivå.

Kompetensnivån sett till deras grundutbildning varierade inte särskilt mycket, förare som hade universitetsutbildning samt någon gymnasieutbildning som inte inbegrep skog, hade en något lägre kunskapsnivå. Dessa förare hade dock inte lika många år i yrket vilket kan vara en orsak till resultatet. Figur 11 visar kunskapsnivån i medeltal beroende på vilken grundutbildning förarna hade.



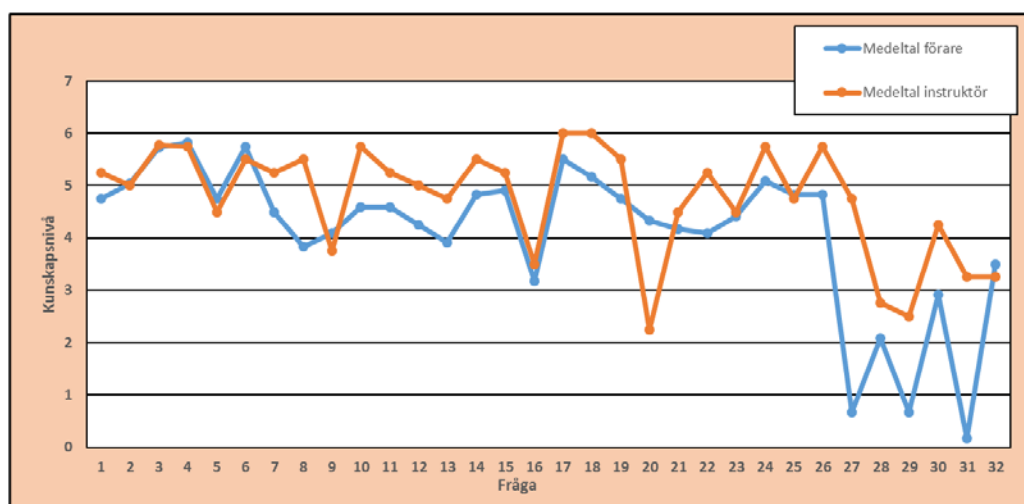
Figur 11. Diagrammet visar kunskapsnivån i procent beroende på grundutbildning. En förare hade grundskola som högsta utbildning, en förare hade universitetsutbildning, en förare hade annat gymnasium som högsta grundutbildning, tre förare hade eftergymnasial skoglig utbildning och resterande förare hade gått naturbruksgymnasium i någon form.

De fem personer som medverkade i referensgruppen ansåg på individnivå att den optimala kunskapsnivån för skördarförarna skulle vara 74 procent, 79 procent, 82 procent, 83 procent och 85 procent

Det kunskapsområde alla deltagarna i referensgruppen utom en ansåg som det viktigaste var block ett (administrativa delar, aggregatsinställningar), följt av block två (kraninställningar, ECO-läge osv.) och slutligen block tre (felsökningskunskap).

Den optimala nivån kunskapsmässigt om referensgruppens svar sammanställs blir således att referensgruppen anser att förarna bör ligga på en kunskapsnivå på cirka 80 procent. Tyngdpunkten bör även ligga på block ett och två.

Enbart 25 procent av förarna på företaget har enligt referensgruppen tillfredsställande teknisk kompetens om man ser till den totala kunskapsnivån. Enbart två förare har en kunskapsnivå som överstiger referensnivån för block ett. I block två har fem förare en nivå som överstiger referensnivån. Fyra förare överstiger eller tangerar referensnivån för block tre. Figur 12 illustrerar kunskapsnivån för förarna i medeltal jämfört med referensgruppen.

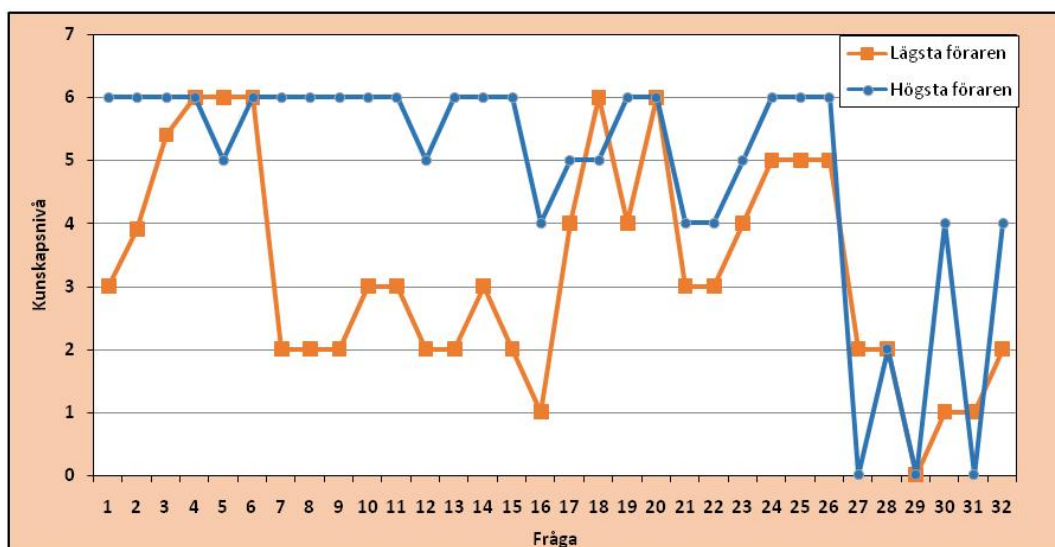


Figur 12. Diagrammet visar medeltalet av alla förares kunskapsnivå på respektive fråga jämfört med referensgruppens angivna nivå.

Kunskapsnivån är i medeltal för låg bland förarna. Den följer relativt väl de olika blockens relevans enligt referensgruppen, dock något under konstant. I block tre är kunskapsnivån väldigt låg, dock anses inte detta block speciellt viktigt enligt referensgruppen. Generellt angav förarna att de visste var man gjorde justeringar men inte vad de gjorde när de justerade om de var obekväma med just den inställningsmöjligheten.

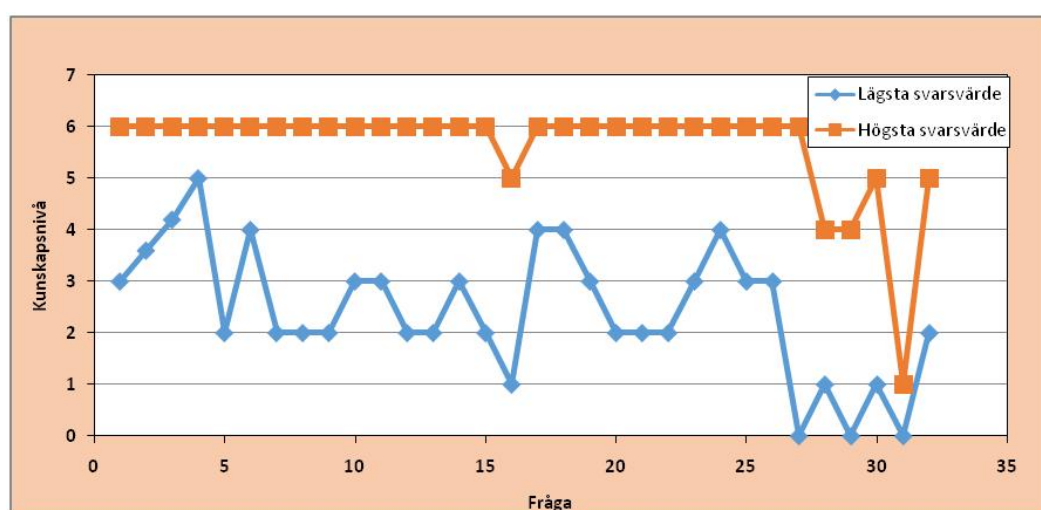
Skillnaderna mellan de olika förarna är stor. Jämför man den förare som uppskattat sin kunskapsnivå högst jämfört med den som uppskattat sin lägst syns tydliga skillnader gällande kunskapsnivån, främst inom block ett. Figur 13 visar skillnaderna mellan den föraren med högst respektive lägst kunskapsnivå. De

frågor som den förare med högst uppskattad kunskap svarar noll på, berör funktioner som inte finns på dennes maskin.



Figur 13. Diagrammet illustrerar skillnaderna mellan den föraren som uppskattade högst total kunskapsnivå respektive den förare som uppskattade lägst kunskapsnivå. Tydligast skillnad finns i block ett, främst fråga 7 - 17.

I stort sett alla förare har områden inom inställningsmöjligheter av maskiner som de känner sig bekväma med. Mycket kunskap finns inom företaget hos de olika förarna, de kompletterar varandra bra. Analyseras svarsnivån på respektive fråga ser man att inom block ett och block två finns väldigt mycket kunskap inom företaget. Dock finns det flera förare som behöver kompetensutveckling inom i princip samtliga områden. Figur 14 visar det högsta respektive lägsta svaret på samtliga frågor från alla förarna.



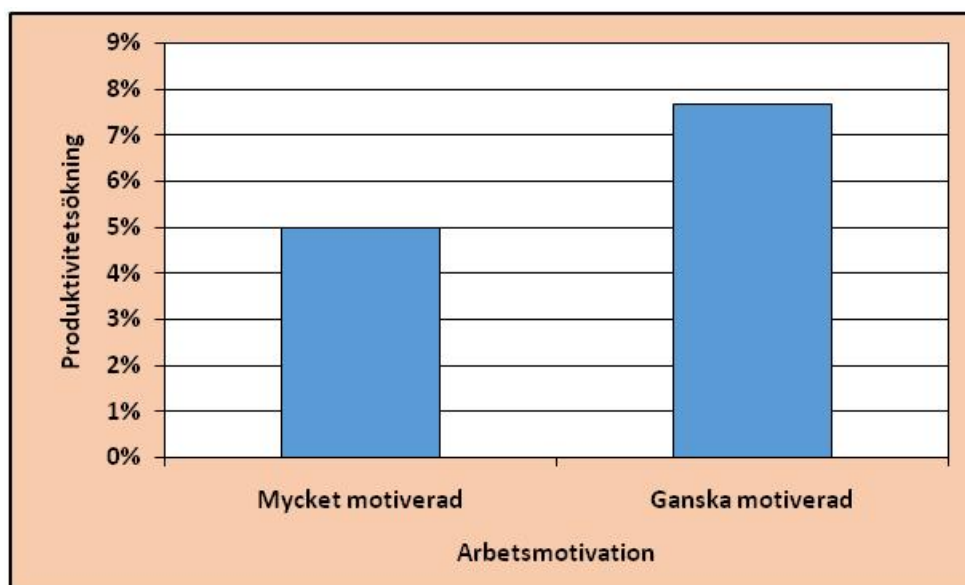
Figur 14. Figuren visar den högsta respektive lägsta svarsnivån på varje fråga som någon av de intervjuade förarna har angivit. Den sammantagna kunskapsnivån baserat på högsta svarsalternativ på respektive fråga är 94 procent.

3.2 Motivation, tidstjuvar och produktivitetsökning

Alla förare ansåg att kompetensutveckling inom området skulle höja deras motivation till arbetet. 75 procent av förarna angav att de i dagsläget var ganska mycket motiverade till sitt arbete, resterande 25 procent att de var mycket motiverade till sitt jobb. Alternativen de kunde välja mellan var lite motiverad, ganska motiverad och mycket motiverad. Flertalet av förarna blev osäkra vad de skulle svara på frågan hur motiverade de var till sitt arbete, vilket kan ge indikationer på att motivationen inte är så hög som förarna angett.

Förarna som var ganska motiverade i dagsläget uppskattade att de skulle få en större produktivitetsökning om de fick ökad kunskap inom området jämfört med de som redan idag var mycket motiverade till sitt arbete. De som var mycket motiverade uppskattade sin produktivitetsökning till cirka 5 procent i medeltal om de fick ökad kunskap inom området. De som idag var ganska motiverade uppskattade produktivitetsökningen till cirka 8 procent vilket figur 15 illustrerar.

Referensgruppen ansåg att en produktivitetsökning mellan 1 – 5 procent inte är orimlig om föraren har all den kunskap som de anser är nödvändig för att nyttja maskinen fullt ut, beroende på vilken kunskapsnivå föraren har i dagsläget. I medeltal ansåg referensgruppen att en produktivitetsökning på cirka 3,5 procent var ett rimligt antagande.



Figur 15. Uppskattad produktivitetsökning bland förarna om de fick ökad kunskap inom området beroende på hur motiverade de är till sitt arbete i dagsläget.

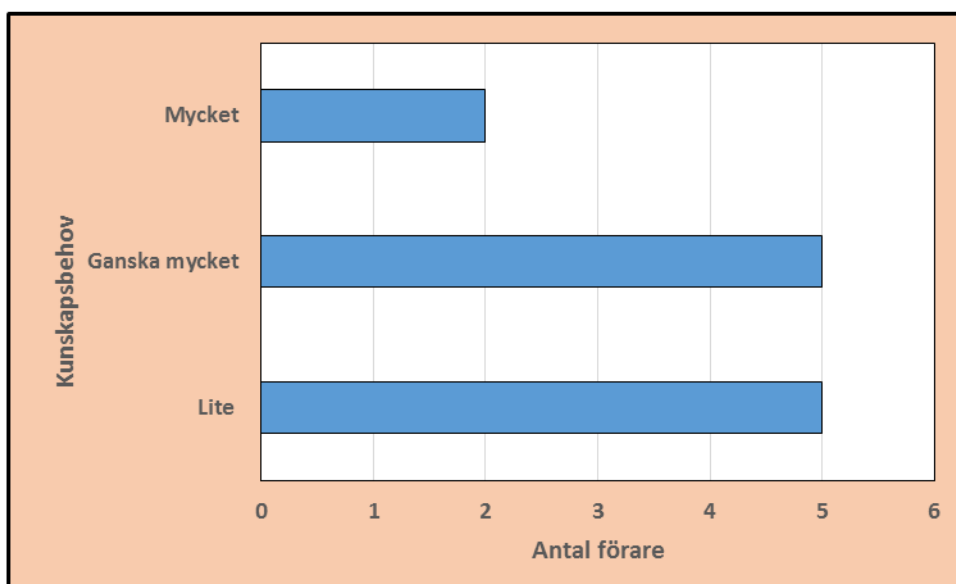
Förarna fick svara på frågan hur mycket onödig tid i veckan som de står still med maskinerna samt hur mycket onödig tid i form "tidstjuvar" som till exempelvis felaktigt inställt aggregat eller kran ger upphov till som istället kunde varit ren produktionstid. Sammanlagt angav förarna att cirka 12 timmar i veckan försvinner på stillestånd och "tidstjuvar". Den förare som uppskattade lägst onödig tid uppskattade denna till cirka 10 minuter i veckan, den förare som

angav högst tid uppskattade denna till cirka 4 timmar. Sju av förarna uppskattade den onödiga tidsåtgången till cirka 1 timme i veckan.

3.3 Kompetensutveckling inom företaget

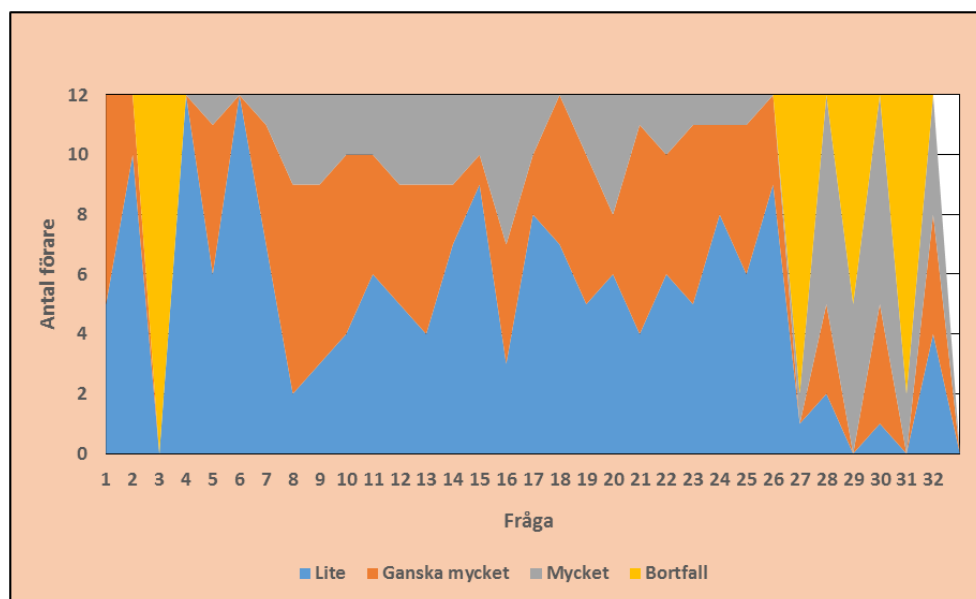
Samtliga förare som deltog i undersökningen hade genomgått någon form av metodutbildning. Enbart en förare hade genomgått kompetensutveckling inom områdena reparation av skogsmaskiner samt ellära. Enbart två förare hade genomgått någon form av utbildning av inställningsmöjligheter av maskinen om utbildning vid nyleverans exkluderats.

Generellt ansåg förarna att de inte behövde mycket mer kunskap för att kunna utnyttja maskinerna fullt ut. 42 procent av förarna ansåg att de behövde ytterligare lite kunskap, 42 procent ansåg att de behövde ganska mycket mer kunskap medan enbart 17 procent av förarna ansåg att de behövde mycket mer kunskap för att kunna nyttja maskinerna fullt ut. I figur 16 visas fördelningen av hur förarna ansåg sitt generella behov av ökad kunskap.



Figur 16. Diagrammet visar förarnas egna generella uppskattningar av hur mycket ökad kunskap de anser sig behöva. 42 procent av förarna anser att de behöver lite respektive ganska mycket mer kunskap. Enbart 17 procent anser att de behöver mycket mer kunskap för att kunna nyttja maskinerna fullt ut.

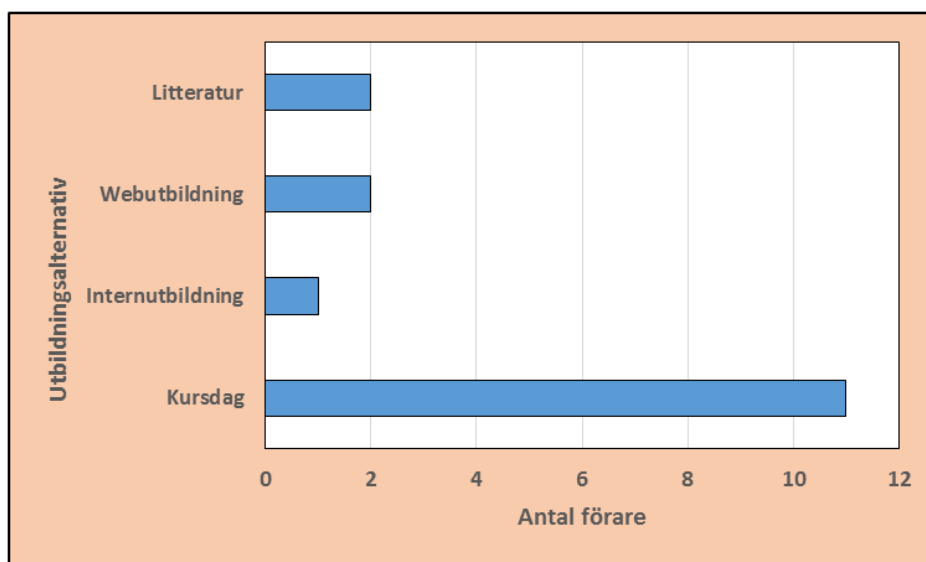
Sett till varje enskild fråga varierade det även hur mycket mer kunskap förarna ansåg sig behöva. Figur 17 visar hur mycket mer kunskap förarna önskar sig på respektive fråga. Generellt anser förarna att de behöver utöka sin kunskap i delar av block ett samt block två. I några av frågorna faller vissa av respondenterna bort då de inte har den funktionen på sin maskin.



Figur 17. Hur mycket mer kunskap förarna anser sig behöva. Mest kunskap önskar sig förarna i delar av block ett samt block två.

Hur förarna önskar tillgodogöra sig kompetensutveckling varierade, figur 18 visar fördelningen hur förarna önskade tillägna sig kunskapen. Majoriteten ville dock genomgå någon form av kursdag med instruktör. Några förare ville att alla förare skulle samlas och diskutera med instruktören medan andra ville ha instruktören en dag i maskinen där de kunde diskutera och testa olika inställningsalternativ. Även halvdag tillsammans med de övriga förarna följt av en halvdag i skogen med instruktören enskilt, framkom som ett önskemål. Figur 18 illustrerar och tydliggör hur förarna önskade tillägna sig ökad kunskap.

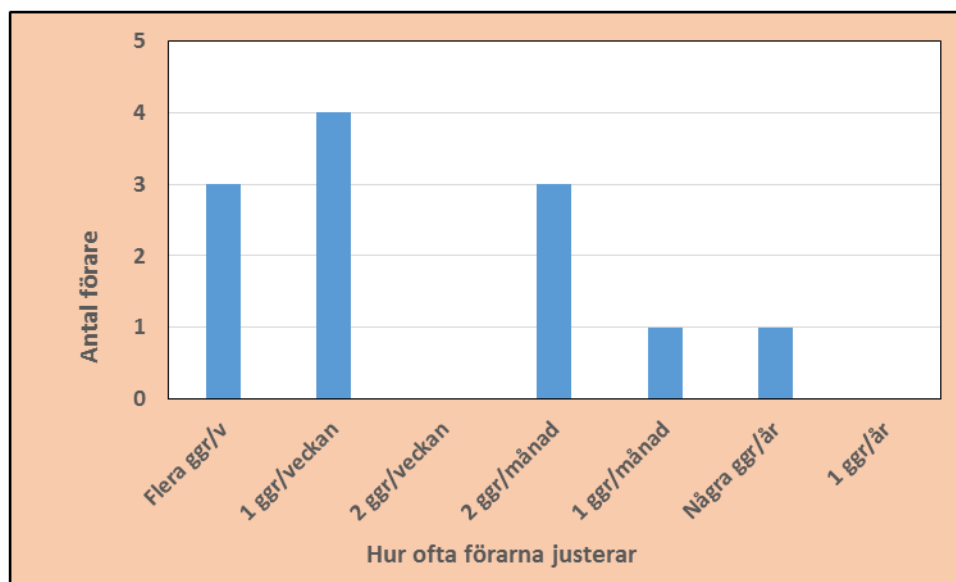
Några förare kunde tänka sig webutbildning och litteratur för att öka kompetensen. Samtidigt framkom synpunkten att det inte fanns mycket tid utanför arbetet för egen kompetensutveckling. Förarna önskade i sådana fall få tid under ordinarie arbetstid att förkovra sig i litteratur alternativt genomgå webutbildning.



Figur 18. Hur förarna på företaget ville tillgodogöra sig kompetensutveckling. Förarna fick välja flera olika alternativ.

3.4 Nyttjande av inställningsmöjligheter

Hur ofta förarna justerar inställningarna i maskinen varierar, majoriteten av förarna justerar dock en inställning minst en gång i veckan. Dock inkluderas prislistehantering i denna fråga. Hur ofta förarna gör en aggregatsinställning är därför oklart. Figur 19 visar fördelningen över hur ofta förarna gör en justering.



Figur 19. Diagrammet visar hur ofta förarna gör en inställning i maskindatorn. Dock är till exempel prislistehantering inkluderad i detta, därför är det oklart hur ofta förarna gör en aggregatsinställning.

Det framkom under intervjuerna att vissa förare inte ändrade någonting så länge allt fungerade. Någon förare glömde bort att göra maskininställningar eftersom det rullade på ändå, som han uttryckte det. Flera förare upplevde sig även stressade över att behöva göra inställningar i datorn. Det finns enligt deras åsikt helt enkelt inte tid till att försöka få maskinen och kranen att gå optimalt.

3.5 Kommentarer från förarna

Förarna fick möjligheter att lämna övriga kommentarer och synpunkter, dels på undersökningen men även på respektive fråga.

Alla förarna på företaget ansåg att kompetensutveckling skulle höja deras motivation till arbetet, ett urval av dem följer nedan:

"Kompetensutveckling skulle få mig mer motiverad till viss del, framförallt tror jag det skulle minska stressen"

"Jobbet blir roligare ju mer man kan, ju bättre man kan hålla iordning maskinen desto bättre blir ekonomin"

"Allt blir mycket lättare med ökad kunskap"

"Ökad trivsel, glädje och motivation på jobbet ger ökad produktion"

"Jag skulle få bättre självförtroende i maskinen om jag fick utbildning, idag känner jag att jag inte har tid att justera maskininställningarna för att få till det bra"

"Jag upplever att jag inte har kunskapen för att hinna ändra inställningar och få maskinen att gå optimalt"

Vissa av förarna hade även specifika önskemål inom områden de skulle vilja ha kompetensutveckling inom. Önskemål uttrycktes om kompetensutveckling inom TimberNavi samt hur man justerade arbetsvarv och hur man visste att man låg på rätt arbetsvarv i olika skogstyper. Även kunskap om hur man justerade ECO-läget i maskinerna efterfrågades. Ökad kunskap om hur man kalibrerade diametermätningen var också ett önskemål som framkom från enstaka förare. En förare i undersökningen uttryckte sig så här:

"Jag tycker att jag har bra koll. Men visst, man kan alltid lära sig mer"

Ett förslag på förbättring som flertalet av förarna framförde var att de önskade en form av lathund. Lathunden skulle innehålla ett standardiserat arbetssätt hos de olika uppdragsgivarna. Även information om hur objektshantering, rapportering och de övriga administrativa bitarna hanteras hos respektive uppdragsgivare skulle ingå i lathunden.

Förslaget att när en ny förare börjar på företaget ska denne få en dags introduktion med en maskininstruktör, framkom också. Ett önskemål om en telefonlista till medarbetarna där det anges vad respektive förare är extra bra på önskades även av förarna.

Även önskemål om en liten "mini-guide" om lämpliga maskininställningar beroende på typ av körning efterfrågades. En checklista inför avverkningen önskades även det från vissa förare. Förarna önskade att checklistan innehöll viktiga parametrar som var lämpliga att justera beroende på vilken typ av skog som avverkades. En förare tyckte att checklista var en dålig idé, denne ansåg att den inte skulle användas av förarna. Den skulle bara bli liggande efter några avverkningsobjekt.

Viss osäkerhet fanns bland några förare gällande prislistehantering, då främst hur man hämtade sortiment från sortimentsbiblioteket.

Synen på hur viktigt det var att kunna göra justeringar och kalibrering av maskininställningar varierade bland förarna. Någon förare mottog undersökningen negativt eftersom denne tyckte att det var onödiga frågor, det var inget denne förare sysslade med i någon större utsträckning så länge denne tyckte att aggregatet fungerade tillfredsställande. Några positiva effekter som förarna ansåg skulle uppstå var:

"Kan man ställa in aggregatet ordentligt kommer det att dra ner virkesskadorna ordentligt"

"Det är en styrka för företaget, då kan vi hjälpa varandra"

"Det kommer att göra mycket på bränsleförbrukningen om jag kan ställa in rätt"

"jag tror man har mycket att vinna på att göra justeringar från post till post"

"Har man genomgått utbildning blir man mer aktiv med att göra justeringar"

Slutligen önskade förarna mer feedback från företagsledningen:

"Jag skulle vilja ha mer respons från företaget när man rapporterar in så mycket och ställer upp så mycket"

4. DISKUSSION

Att köra skogsmaskin kräver mycket av föraren. Du ska inte bara kunna fälla och aptera träd utan även ta hänsyn till kulturella värden, biologisk mångfald och bedriva avverkningen på skonsammast möjliga sätt. Samtidigt måste ett godtagbart ekonomiskt resultat uppnås.

Tack vare att alla förarna körde John Deere gick enkäten att bygga upp utifrån funktioner som finns på John Deere maskiner. Detta får anses vara en styrka i undersökningen då frågorna kunde ställas mer precist med fokus på inställningsmöjligheter för just John Deere. Hade flera olika maskinfabrikat förekommit i undersökningen hade vissa frågor fått strykas och ställas mer generellt. Nu fanns möjlighet att fråga om speciella funktioner och det är även lättare för företaget att utforma en framtida utbildning.

4.1 Skördarförarna

De tolv skördarförarna på företaget hade varierande yrkeserfarenheter och bakgrund. Yrkeserfarenheten varierade från tre till 37 år inom yrket. Förarna besatt en avsevärd mängd erfarenheter och kunskaper som de skulle kunna dela med sig av. Ser man till resultatet fanns den mesta kunskapen som behövs för en förare för att uppnå den kunskapsnivå som referensgruppen angett som idealisk inom företaget. De allra flesta förarna uppgav att de tyckte undersökningen var positiv eftersom den manade till eftertanke och självvrannsakan gällande deras tekniska kompetens och hur de nyttjade maskinerna. Enbart detta är en stor nytta med undersökningen, att faktisk väcka medvetenhet hos förarna.

Medkunskapsnivån bland förarna är dock för låg jämfört med referensnivån. Främst inom block ett och två som får anses som de viktigaste områdena gällande den dagliga driften av maskinerna.

Det gick inte dra någon entydig slutsats om att de förare som har gått naturbruksgymnasium hade bättre kunskap än de som hade någon annan form av grundutbildning. De som hade en eftergymnasial skoglig utbildning samt enbart grundskola ligger även de på en bra kunskapsnivå. Detta kan dock ha haft med antal år i yrket att göra, den förare som gått enbart grundskola hade även flest år i yrket.

Sambandet mellan antal år i yrket och kunskapsnivå får även det anses vara svagt. Efter cirka fem år inom yrket ligger kunskapsnivån relativt jämnt fördelat mellan förarna. En tänkbar förklaring skulle kunna vara att efter fem år har förarna skaffat sig den kunskap som "krävs" för att utföra arbetet. Därefter avspeglar kunskapsnivån motivation, talang och engagemang till sitt arbete hos den anställde.

4.2 Anställdas motivation

Av de fyra förare som uppskattade sin kunskapsnivå högst var tre mycket motiverade till sitt arbete, den fjärde var ganska motiverad. Detta anknyter väl till teorin i föregående stycke. För att uppnå den något högre kunskapsnivån krävs att den anställda är mycket motiverad till sitt arbete. Dessa förare uppskattade sin kunskapsnivå till mellan 78 procent och 89 procent och ligger på nivån som referensgruppen angav. Detta styrker ytterligare teorin om att en motiverad förare är en kompetent och produktiv förare.

Det hade varit intressant att göra en produktivitetjämförelse i detta fall, förarnas kunskapsnivå kontra deras produktivitet, för att ytterligare styrka sambandet. Uppdragsgivaren var dock ovillig att lämna ut produktionssiffror.

Samtliga förare angav att utbildning inom ämnesområdet skulle höja deras motivation vilket stämmer väl med Hanssons (2005) studie vid LKAB. Motivation är även allmänt vedertagen som en av de mest produktionshöjande faktorerna.

En av förarna lämnade följande citat:

”Jobbet blir roligare ju mer man kan, ju bättre man kan hålla i ordning maskinen desto bättre blir ekonomin”

En annan sade följande:

”Allt blir mycket lättare med ökad kunskap”

Och en tredje uttryckte sig:

”Ökad trivsel, glädje och motivation på jobbet ger ökad produktion”

Med detta i beaktande borde utbildning av personalen i sig vara en lämplig åtgärd enbart för att behålla humankapitalet inom företaget samt för dess trivsel utan att beakta produktionen. Eftersom förarna anser att de skulle få ökad motivation samt anser att produktionen skulle öka i takt med utbildningar borde det vara en självklarhet att tillgodose detta.

4.3 Input/Output utbildning

De förare som var mest motiverade ansåg att de skulle kunna öka produktionen med cirka fem procent om de fick utbildning inom ämnesområdet. Förarna med något lägre motivation uppskattade sin produktivitetsökning till hela åtta procent om de fick utbildning. Produktiviteten på företaget skulle alltså stiga med sju procent i medeltal på företaget, enligt förarna.

Samtidigt försvinner 512 timmar om året i onödig tid i form av tidstjuvar och onödiga stillestånd, baserat på 210 arbetsdagar/år. Skulle denna tid kunna

halveras årligen och förtjänstrikt punkten i snitt vore 1250 kr/h för en skördare innebär detta en ökad omsättning med 320 000 kronor.

Enbart dessa timmar skulle ge cirka 200 000 kronor att utbilda förarna för om man räknar med en dags stillestånd på grund av utbildning. Tar man även hänsyn och planlägger utbildning under till exempel tjällossningsperiod när maskinerna ändå står still, inser man snabbt att det finns pengar att hämta genom utbildning av förarna. Då förloras heller ingen arbetstid.

Baserar man den ökade omsättningen genom produktivitetssökningen på företagets bokslut från 2015 ger det en ökad omsättning på cirka 3 000 000 kronor. Detta inkluderar dock även att även skotarna ökar sin produktivitet i samma utsträckning. Bortser man från skotarna borde cirka 60 procent av de tre miljoner kronorna som nämns ovan mer rimligt, detta eftersom skördaren ofta får en större del av ackordpriset per kubikmeter.

En produktivitetssökning på sju procent i genomsnitt är troligtvis högt uppskattad, men samtidigt anger referensgruppen i medeltal en uppskattad produktivitetssökning på 3,5 procent. Denna produktivitetssökning skulle ge en ökad omsättning på cirka 1500 000 kronor för företaget, motsvarande produktivitetssökning på företagets skotare inkluderat.

Detta är givetvis teoretiska beräkningar baserat på subjektiva uppskattningar, men att förringa utbildning som ett instrument för att öka lönsamheten och produktiviteten inom ett företag vore naivt.

Med dessa beräkningar i beaktande bör man ställa sig frågan om företaget verkligen har råd att inte ha välutbildad personal. Jag anser att man inte har det. Dels för det ekonomiska resultatet och dels för personalens trivsel som gör att arbetsglädjen på företaget borde öka i form av minskad stress och press när företagets resultat stiger. Som Karl Hedin uttryckte sig på en föreläsning i Skinnskatteberg den 17 februari 2016;

"Humankapitalet är det enda som betyder något"

Trivs inte personalen eller har den kompetens som behövs fallerar hela verksamheten.

4.4 Utvecklingsområden

I medeltal låg kunskapsnivån i princip under referensgruppens nivå på alla frågor. Någon fråga avvek med ett högre värde. Frågorna var uppdelade i tre olika block för att försöka identifiera områden som var av särskild vikt för förarna att vara kompetenta inom.

Block tre handlade till stor del om felsökningssituationer. Med dagens moderna maskiner och kommunikationsutrustning kan man rimligen inte anse att förarna skall vara experter inom detta område. Till viss del bör man utbilda inom förståelse för systemen, men att föraren helt utan assistans från en servicetekniker skall kunna felsöka är orimligt. Därför bör detta block inte prioriteras gällande utbildningsinsatser.

Av större vikt är då att förarna är välutbildade och kompetenta inom block ett och block två. Dessa två block fokuserar mer på inställningsmöjligheter av maskinen som man kan ha nytta av dagligen, även administrativa bitar ingår i denna del.

Under intervjuerna med personerna i referensgruppen framkom att de tyckte att till exempel aggregatsinställningar var något förarna måste vara väldigt bekväma med, vilket även avspeglas i deras svar. Finns inte kunskapen hos förarna inom detta område finns säkerligen inte heller medvetenheten om hur mycket bättre maskinen skulle kunna producera om man trimmade in aggregatet ordentligt. En ovilja att förändra och förbättra uppfattades underliggande hos vissa av förarna. De förarna ansåg att de inte behövde mer kunskap inom området "maskininställningar" eftersom de inte ändrade någonting så länge de upplevde att maskinen gick bra. Dessa förare är säkerligen mycket yrkesskickliga förare, men hos dessa förare får det anses viktigt att väcka deras medvetenhet om vad en väl inställd maskin kan producera. Det är inte säkert att deras verklighetsbild av att deras maskin är väl inställd och producerar väl stämmer överrens med verkligheten om de får utbildning inom området.

Sammantaget anser jag att utifrån studien är följande områden viktiga för företaget att fokusera sina utbildningsinsatser till:

Administrativa arbetsmoment
Prislistehantering
Justering av kapfönster
Justering av kapposition, slirvakt och förkvistning
Justering av matningshastighet
Justering av kvistknivtryck, matarvalstryck och pulsöppning
Kalibrering av sågen
Inställningar för ECO-läge och PPC.
Motorvarvsjusteringar
Kraninställning

Skall pengar, tid och energi satsas på utbildning inom dessa områden är det oerhört viktigt att det inte bara fokuseras på att visa var man gör justeringar eller till exempel sparar produktionsfiler. För att verkligen få förarna att tillgodogöra sig kunskapen och använda sig av den är det viktigt att förklara varför de utbildas inom dessa områden, vad det kan få för effekter och hur det påverkar företaget.

Exempelvis förklara för förarna att det satsas en dag på utbildning inom de administrativa arbetsmomenten eftersom uppdragsgivaren kräver den här formen av rapportering och förklara konsekvenserna av vad som händer om denna del av arbetet inte uppfylls. Exempelvis sämre utgångsläge vid nästa entreprenadupphandling.

Genomförs en utbildning inom aggregatinställningar är det oerhört viktigt att inte bara visa var man gör justeringarna i datorn, utan till exempel visa konkreta produktionsskillnader med olika typer av inställningar i olika typer av skog, påvisa skillnader av bränsleåtgång och så vidare.

Ytterligare ett sätt att få förarna att bli mer aktiva med att justera maskininställningar och använda sig av kunskapen de får vid en utbildning vore att använda sig av någon form av stimulanspaket. Kan till exempel förarna sänka bränsleförbrukningen med en liter per grundtimme så låt då förarna ta del av vinsten företaget uppnår. Sänker förarna vrakprocenten efter avslutad utbildning är det också en åtgärd de borde få någon form av stimulans för. För uppdragsgivaren är virkesvärdet det primära och kan då föraren förbättra kvalitén på det virke som är beställt borde det stimuleras eftersom det borde ge företaget en mer gynnsam förhandlingsställning i framtiden.

4.5 Utbildningsmetoder

Majoriteten av skördarförarna på företaget ville genomgå utbildning i form av en kursdag. Troligen är det ett lyckat koncept att varva teori med praktik en sådan dag. Samtidigt ska nog inte samtliga förare vara närvarande samtidigt utan man bör nog fokusera på ett maskinlag i taget. Dels för att kunna göra den djupdykning som faktiskt krävs för att uppnå referensnivån dels för att alla förare ska våga ställa sina frågor och komma till tals. Annars finns risken att en individ tar överhanden och får de andra förarna att känna sig underlägsna kunskapsmässigt, varvid de inte vågar uttrycka sig. Syftet med utbildning är att alla ska lära sig något, därför bör alla få ställa frågor utifrån sin "nivå".

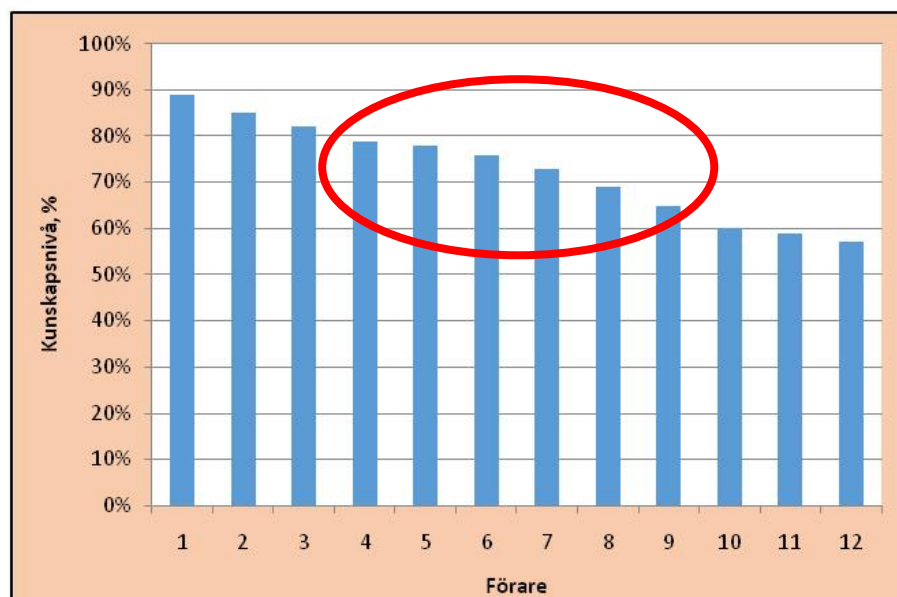
Alternativt kanske man bör låta förarna tillgodogöra sig de teoretiska kunskaperna genom att låta dem förkovra sig i litteratur följt av en praktisk genomgång av en kunnig maskininstruktör från tillverkaren.

Ytterligare ett kostnadseffektivt alternativ vore att låta någon av de förarna som har uppskattat sin kunskapsnivå högt få nya arbetsuppgifter inom företaget där denne någon gång i månaden besöker varje maskinlag och hjälper dem med maskininställningar samt får som uppgift att hålla sig ajour med de senaste programuppdateringarna och nyheterna inom branschen. Detta kan öka dennes motivation samtidigt som förarna inte behöver uppleva att någon utifrån eller någon högre upp i företaget försöker implementera något över deras huvuden. Det borde även uppmuntra till en öppen dialog mellan den utbildande föraren och föraren som utbildas då de är på samma hierarkiska nivå inom företaget.

Föraren som har till uppgift att utbilda de andre borde även få möjligheter att genomgå flertalet kompetensutbildningar för att kunna sprida denna kunskap vidare inom företaget. Viktigt är att alla förare på företaget känner att de har möjlighet att uppnå denna position. Därför bör man låta någon annan förare med hög kompetens ta den förre utbildande förarens plats till exempel vartannat år. Alternativt försöka utveckla kompetensen så att fler förare får andra områden att fördjupa sig i och vidareutbilda sina kollegor inom.

Förarna kan även få i uppgift att formulera ett antal problem de upplever inom sitt dagliga arbete eller områden de anser att de behöver ökad kunskap inom. Sedan träffas samtliga förare och har någon form av seminarium där dessa punkter går igenom. Detta bör vara genomförbart då den mesta kunskapen finns inom företaget.

De förare som troligtvis ger störst avkastning att utbilda är de förare som ligger i mitten på kunskapsnivåskalan. De har hög grundkompetens samtidigt som det inte behövs lika mycket utbildning för att lyfta dessa förare till en högre nivå. Figur 20 illustrerar vilka förare som avses.



Figur 20. Förarna med den kunskapsnivå som är inringad är troligen mest kostnadseffektiva att lyfta till referensgruppens angivna nivå

Samtidigt är det kontraproduktivt att inte utbilda de andra förarna. Kontentan av det kommer troligen bli att de känner sig förbisedda, tappar motivation och till slut bestämmer sig för att söka andra arbetsgivare.

Efter genomförda utbildningar är det viktigt att följa upp hur utfallet blev samt redovisar detta för förarna så att de har möjlighet att få feedback på sitt arbete och resultat. Transparens inom företaget där man ser sitt resultat dagligen med möjlighet till snabb feedback är mycket viktigt för att bibehålla motivationen och

kunskapsnivån ajour. Även ökad medvetenhet om hur viktigt det är att maskinen är rätt inställd kan tänkas uppstå genom utbildning.

Tidsintervallen mellan utbildningarna bör vara relativt tätt. Förarna bör minst få genomgå någon form av utbildning en gång i halvåret. Som Hansson (2005) anger i sin studie krävs det återkommande insatser för att hålla motivationen uppe. Samtidigt blir antagligen kunskapsutbytet bättre från utbildningarna om man fokuserar på små delområden i taget för att bygga upp den totala kunskapsnivån.

4.6 Struktur

För att uppnå och lösa alla de bitar som nämns i föregående stycke krävs verktyg att arbeta med. Kompetens och vidareutbildning av förarna torde vara de viktigaste bitarna som entreprenörer kan investera i tillsammans med ett standardiserat arbetssätt. Har företaget inget standardiserat arbetssätt är det omöjligt att kritisera någon att denne utför arbetsmomentet på ett ineffektivt sätt eller identifiera var bristerna i kompetensen bland personalen finns. Personalen vet ju ej hur företaget förväntar sig att denne utför arbetsuppgifterna. Det räcker inte med att säga att föraren ska vara produktiv och till exempel undvika körskador. Föraren måste ha klart för sig hur företaget förväntar sig att denne undviker körskador och samtidigt är produktiv.

Har företaget då en tydlig standard inspirerad av Lean om hur arbetet ska utföras går det att identifiera även små "flaskhalsar" och brister samt rätta till dessa med en gång överallt i företaget. Då slipper varje enskilt maskinlag att "uppfinna hjulet igen", samtidigt som alla förarna på företaget drar nytta av andras förbättringar direkt.

Med utgångspunkt i förarnas synpunkter att de önskar sig "lathundar" på objektshantering, administrativa bitar och sådana uppgifter som är specifika för varje uppdragsgivare får det anses vara en god idé att upprätta en företagsstandard. Den ska innehålla alla delar från att man kommer till det aktuella avverkningsobjektet tills att man lämnar det. Företagsstandarden kan i sin tur ligga till grund för att identifiera utbildningsbehov, användas som underlag vid entreprenörsupphandling, kvalitetskontroll samt att säkerställa att förarna använder sig av den kompetens som de får genom utbildning.

Förarna upplever i många fall stress av att behöva göra maskininställningar. De anser helt enkelt att de inte hinner med de produktionskrav som finns i dagsläget. En lösning på detta problem vore att inkludera detta i företagsstandarden. Gör man det visar det att företaget anser det som ett viktigt moment för att optimera produktionen, och därigenom inser förarna att de ska ta sig tid till detta. Viktigt är dock att påtala vikten av företagsstandarden samt syftet med den. Implementeras den utan förankring finns en överhängande risk att det blir som en förare påtalade, att ingen kommer att använda sig av den.

Påvisar man även den produktivitetsökning som referensgruppen anger kan uppstå så finns ännu starkare incitament för förarna att använda sig av standarden och vara aktiva med aggregats -och maskininställningar. Ingen förare vill producera dåligt, men tiden måste sanktioneras från ledningen att de tar sig tid till att faktiskt få maskinen att producera maximalt.

Tar man även i beaktande att i medeltal varje förare anser att det finns en timmes onödig tidsåtgång i veckan på grund av att de inte har tillräcklig kunskap om att justera och kalibrera maskinen, samt tidsåtgång i form av tidstjuvar i upparbetningen av träden (exempelvis svårigheter med att hitta kapfönster, slirning osv.) finns ytterligare incitament att implementera en standard som motiverar förarna att bli mer aktiva gällande justeringsmöjligheterna. Kostnadsutrymme borde kunna uppstå i form av effektivare maskinutnyttjande och högre produktivitet.

Standarden torde även bidra till att skapa en trygghet för förarna. De vet vad som förväntas av dem, kan enkelt notera avvikelser och härleda var de har uppstått. På så vis kan de dokumentera dessa och detta kan användas för att förbättra deras arbetssituation. Vad det var som gick fel eller bra på ett avverkningsobjekt kan då identifieras. Det blir inte en fråga om vad den enskilde föraren gjorde för fel, utan snarare ett underlag till utveckling.

4.7 Slutsats

De delar som diskuterats tidigare behandlar de olika delarna i resultatet och tankar om hur man ska förbättra och utveckla verksamheten.

Sammantaget kan man säga att det för företaget rimligen vore lönsamt att satsa på utbildning av sin personal sett till resultaten av studien. Företaget borde även satsa på ett mer standardiserat arbetssätt, alla ska veta hur allting fungerar och hur arbetet läggs upp. På så sätt blir det även lättare för förarna att vara flexibla och byta maskin vid behov. En bör göra förarna mer bekväma med sin arbetssituation och få dem att ta sig tiden att justera aggregats -och maskininställningarna i högre grad.

Brytpunkten för när man ska ta in en extern tekniker bör vara vid felsökningssituationer och mer avancerade kalibreringar. Funktioner som ligger bakom servicelås bör rimligen vara en teknikerfråga. Aggregat-, kran- och maskininställningar bör förarna i stort sett klara av att justera själva. Givetvis bör det finnas någon form av support, men majoriteten av de inställningsmöjligheter som finns ska de behärska.

Förarna borde även kunna uppnå produktivitetsvinster genom att vara mer aktiva med att justera maskininställningarna. Som flera förare uttryckte det ändrar de inga inställningar så länge det fungerar, men i vissa lägen torde det gå att förbättra produktionen genom att justera. Skogen är aldrig densamma, den

varierar från post till post, varför skulle inte maskininställningarna göra detsamma?

Kunskapsnivån kan öka bland förarna på företaget, vilket även var en av hypoteserna som ställdes upp i arbetets början. Den idealiska nivån kommer naturligtvis dock praktiskt aldrig att uppnås, då den inte existerar. Anser man att man har uppnått den slutar man med det ständiga förbättringsarbetet. Hur ska då produktiviteten kunna öka?

Hypotesen om att förarna inte var medvetna om produktivetsökningen som kan uppstå om maskinen är väl kalibrerad och inställd faller dock. Detta eftersom samtliga förare trodde att de skulle kunna öka sin produktivitet om de fick ökad kunskap om maskininställningarna.

5. SAMMANFATTNING

I syfte att kartlägga skördarförarnas kunskapsnivå gällande inställningsmöjligheter av maskinen, genomfördes detta examensarbete. Uppdragsgivaren var det Småländska entreprenadföretaget MKP-Dunberg. Företaget sysselsätter ett trettiotal personer och opererar över stora delar av Småland och Östergötland.

Produktiviteten inom det svenska skogsbruket har stadigt ökat fram till för några år sedan. För att vända trenden krävs nytänk och nya lösningar inom branschen. Metodutbildning har de senaste åren fått ett uppsving inom skogsentreprenadbranschen, exempelvis SCA och Holmen har metodutbildat sina förare. Även MKP-Dunberg har genomfört sådana utbildningar. Nästa steg i uppdragsgivarens verksamhet för att öka produktiviteten är därför rimligen kompetensutveckling av sin personal gällande inställningsmöjligheter av maskinen.

I studien kartlades därför förarnas kunskapsnivå gällande inställningsmöjligheter av maskinen. Förarna uppskattade även hur mycket deras produktivitet skulle kunna öka om de fick bättre förståelse och kunskap. Även onödig tidsåtgång på grund av bristande kunskap kartlades.

En referensgrupp bestående av maskininstruktörer och yrkeskunniga personer intervjuades också, detta för att kunna identifiera en lämplig nivå att utbilda förarna mot.

Främst behöver förarna ökad kompetens inom aggregat, kran och bränslebesparande inställningsmöjligheter. Förarna uppskattade även sin produktivitetsökning efter genomförd utbildning till i medeltal sju procent. Förarna uppskattade sin onödiga tidsåtgång till sammanlagt cirka tolv timmar i veckan.

Slutsatsen från studien är således att det finns ett stort värde av att utbilda sin personal. Inte bara för produktivitetsökningen som uppstår, utan även exempelvis för förarnas trivsel och självsäkerhet. Ökad medvetenhet hos förarna är något som kan förväntas bli en bieffekt av utbildning. En arbetsstandard för företaget vore en lämplig åtgärd att upprätta. Standarden borde göra förarna mer trygga i arbetet samt att inga viktiga delmoment förbises på grund av stress hos föraren om en standard finns.

6. REFERENSLISTA

6.1 Publikationer

Alsterman, H., Blücher, D., Broman, M., Johansson, O., Petersson, P.(2009)
Lean - Gör avvikelser till framgång. 2. Uppl. Bromma: Part Media.

Andersson, S (1982) *Ny teknik i skogen*. 1. Uppl. Stockholm: Sekretariatet för
framtidstudier.

Berg, S (2009) *Skogsentreprenadföretagens lönsamhet*. Umeå: Sveriges
lantbruksuniversitet.

(Examensarbete Jägmästarprogrammet/Sveriges Lantbruksuniversitet,
Institutionen för skoglig resurshushållning)

Björklund, A. och Lindahl, M. (2005), *Utbildning och ekonomisk utveckling – vad
visar den empiriska forskningen om sambanden?* Rapport till Expertgruppen för
studier samhällsekonomi 2005:1. Stockholm: Fritzes.

Bogghed, A (2013) *Skogsbrukets kostnader 2013*. Rapport Lantmäteriet 2013:4

Brunberg, T.(2004). *Produktionsnormer för skotare*. Uppsala: Skogforsk.
Redogörelse 2004:3

Brunberg, T., Löfroth, C., Mörk, A & Thorsén, Å. (2010). *Metodutbildning ger
ökad prestation och lägre bränsleförbrukning i drivning*. Resultat: Skogforsk
2010:1

Brunberg, T. & Thor, M (2010). *Produktivitet i gallring och slutavverkning 2008 -
2009*. Resultat: Skogforsk nr 10:2010

Ek, A och Modén, F (2010). *Motivation i arbetslivet*. Borås: Högskolan i Borås.
(Kandidatuppsats i programmet Organisations- och personalutvecklare i
samhället med huvudområde i Psykologi/Borås Högskola, institutionen för
pedagogik)

Eklund, K (2013) *Vår ekonomi, en introduktion till samhällsekonomin*. Uppl. 13.
Lund: Studentlitteratur.

Eriksson, E (1977) *Företagsekonomins grunder*. 3. Uppl. Stockholm: Brevskolan

Erikson, G. & Thor, M (1999) *Interaktion människa – skogsmaskin, rapport från
SLO-Projektet*. Arbetsrapport: Skogforsk nr 423:1999

Eriksson, P (1998) *Skotare - teknik och metod, en litteraturstudie*. Arbetsrapport:
Skogforsk: nr 400:1998

Hansson, A (2005). *Hur skapas motivation i team för att främja effektivitet? En studie gjord efter en organisationsförändring*. Luleå: Luleå tekniska universitet. (D-uppsats/Luleå tekniska universitet, institutionen för industriell ekonomi och samhällsvetenskap).

Johansson, S (2013a) Så blir maskinerna snabbare och skonsammare. *Vision*, Nr 3, 2013, s. 2 & 10 – 13

Johansson, S (2013b) Janne har hittat rätt metod. *Vision*, Nr 1, 2013, s. 10 – 13

John Deere (2013) *Instruktionsbok John Deere TimberMatic H-12*. Utgåva: 20131127, F074223.

Jordbruksverket (2014). *Produktivitet, grunden för konkurrenskraft*. Rapport 2014:26. Jönköping: Jordbruksverket

Jönsson, P. & Löfroth, C. (2007). *Stor besparingspotential i bränslesnål skotning*. Resultat: Skogforsk nr 12:2007

Larsson, J (2014) *Jämförelse av skotares körsträcka och bränsleförbrukning vid drivningskoncepten "rätt metod" och konventionell metod*. Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet.

(Examensarbete Jägmästarprogrammet/Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi)

PEFC (2012). *Svensk PEFC entreprenörsstandard*. PEFC SWE 003:3

SCB (2004). *Fokus på arbetsmarknad och utbildning*. Rapport 2004:03. Stockholm: Statistiska centralbyrån.

SESAM, Svenskt entreprenadsskogsbruk, broschyr.

Stadling, P (2008) *Kompetensförsörjning till skogsmaskinsföretag*. Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet.

(Examensarbete Jägmästarprogrammet/Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skoglig resurshållning)

Trost, J (2010) *Kvalitativa intervjuer*. 4. Uppl. Lund: Studentlitteratur

Uusitalo, J (2010). *Introduction to forest operations and technology*. Hämeenlinna: JVP Forest systems Oy

Waalder, K (2014) *En analyse av effekten på prestasjon og drivstofforbruk på hogstmaskiner og lassbaerere*. Ås: Norges miljø –og biovetenskaplige universitet. (Masteroppgave/Norges miljø –og biovetenskaplige universitet, Institutt for naturforvaltning)

Wilhelmsson, L. (2000) *Skördaren – nyckeln till att beskriva och utnyttja råvarans varierande egenskaper effektivt*. Arbetsrapport: Skogforsk 465:2000

6.2 Internetdokument

Länk A:

MKPD (2016). Historik. [Online] Tillgänglig:
<http://www.mkpd.se/om-oss-3/> [2016-01-22]

Länk B:

ATL (2014) Tuff marknad bakom företagsköp. [Online] Tillgänglig:
<http://www.atl.nu/entreprenad/tuff-marknad-bakom-f-retagsk-p> [2016-01-22]

Länk C:

Ekonomifakta (2015) Produktivitet I näringslivet. [Online] Tillgänglig:
<http://www.ekonomifakta.se/Fakta/Ekonomi/Produktion-och-Investeringar/Produktivitetsutvecklingen-i-naringslivet/> [2016-01-22]

Länk D:

Skogssverige (2007) Skogsbrukets produktivitet når nya höjder. [Online]
Tillgänglig:
<http://www.skogssverige.se/skogsbrukets-produktivitet-nar-nya-hojder> [2016-01-22]

Länk E:

Stora Enso (2016) Rätt metod. [Online] Tillgänglig:
<http://storaensoskog.se/rattmetod/> [2016-01-23]

Länk G:

Rottne (2016) Välkommen till Rottneskolan. [Online] Tillgänglig:
<http://www.rottnes.com/valkommen-till-rottneskolan/> [2016-01-24]

Länk H:

Holmen (2014) Miljöarbete på holmen skog 2014. [Online] Tillgänglig:
<http://www.holmen.com/sv/Hallbarhet/Miljoansvar/Miljoarbete-pa-bruken/Holmen-Skog/> [2016-01-24]

Länk I:

Skogforsk (2016) Teknik och maskinarbete. [Online] Tillgänglig:
<http://www.skogforsk.se/kunskap/forskningsomraden/teknik-och-maskinarbete/> [2016-01-25]

7. BILAGOR

7.1 Enkät

Hur många år har du i yrket? _____
Vilken maskinmodell kör du? _____

Vad har du för grundutbildning?

___ Grundskola
___ Naturbruksgymnasium
___ Annat gymnasium
___ Universitetsutbildning
___ Eftergymnasial skogsutbildning

Har du genomgått någon av följande kompetensutvecklingar efter avslutad grundutbildning gällande skog?

___ Metodutbildning (RECO t.ex.)
___ Utbildning i reparation av skogsmaskiner.
___ Utbildning inom ellära.
___ Utbildning inom inställningsmöjligheter av maskinen.
Övrig:

Frågor:

Varje fråga är graderad 1 – 6 där föraren får uppskatta hur bekväm denne känner sig med just det momenten. Ju lägre svarsalternativ desto mer hjälp behöver föraren från instruktör/instruktionsbok. Alternativt får föraren ange svaret i procent. Vid varje fråga ska respondenten tänka sig en situation utifrån ökad produktivitet.

- 1 – Väldigt obekvä
- 2 – Ganska obekvä
- 3 – Lite obekvä
- 4 – Varken obekvä eller bekvä
- 5 – Bekvä
- 6 – Väldigt bekvä

Block 1:

1. Hur bekvä känner du dig med att justera maskininställningarna i datorn?
1 2 3 4 5 6
Övrig kommentar:
Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?
Lite ganska mycket mycket

2. Uppskatta hur många procent av knapparna i maskinen du känner till funktionen för?

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

3. Hur många procent av informationen som visas på datadisplayen i driftläge förstår du?

Övrig kommentar:

Om du inte förstår delar av informationen som visas, hindrar det dig i ditt dagliga arbete?

4. Hur bekväm känner du dig med att skapa nya objekt i maskinen?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

5. Hur bekväm känner du dig med att ta bort/lägga till sortiment i prislistan?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

lite ganska mycket mycket

6. Hur bekväm känner du dig med att justera i sortimenten gällande färgmärkning?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

7. Hur bekväm känner du dig med att justera kapfönstret?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

8. Under fliken skördaraggregat kan man göra personliga inställningar på hur fort maskinen söker kapposition och justerar slirvaken på matarvalsarna och förkvistningen. Hur bekväm känner du dig med att justera detta för optimal produktion? (Ställ frågan generellt)

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

9. Under fliken skördaraggregat/matningsstyrning kan du justera matningshastigheten genom att justera hur mycket styrventilen för matningen öppnar. Hur bekväm känner du dig med att justera detta?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

10. Kvistknivstrycket kan justeras beroende på stamdiameter, ju lägre tryck desto lättare flyter stammen genom aggregatet men om trycket är för lätt tappar aggregatet istället stammen. Hur bekväm känner du dig med att justera trycket i kvistknivarna för optimal produktion?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

11. Matarvalstrycket kan justeras beroende på stamdiameter, hur bekväm känner du dig med att justera detta optimalt för minimalt slitage och minimalt med stamskador?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

12. Hur bekväm känner du dig med att justera pulsöppningen för hantering av besvärliga träd?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

13. Hur bekväm känner du dig med att justera pulstrycket för matarvalsarna tillräckligt väl för att minimera slitaget och skador på stammar?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

14. Känner du att du har tillräcklig kunskapsnivå för att kalibrera sågen?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

15. Överkapning är en funktion som används för att svärdet ska såga genom stammen ordentligt vid rotansvällning, hur bekväm känner du dig med att justera detta?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

16. Hur bekväm känner du dig med att justera hålltrycket vid sågning?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

17. Känner du att du har tillräckligt med kunskap för att kunna justera längd och diametermätningen korrekt?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

18. Hur bekväm känner du dig med att hantera dataklaven?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

19. Hur bekväm känner du dig med de administrativa bitarna (rapportering, mail, sparande av olika filtyper)?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

Block 2:

20. Hur bekväm känner dig med att justera barkparametrar inför avverkning med tanke på volym?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

21. Hur bekväm känner du dig med att justera inställningarna för ECO-läget?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

22. När maskinen är utrustad med IT4 kan man justera motorns varvtal beroende på vilka arbetsmoment som utförs, hur bekväm känner du dig med detta?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

23. Hur bekväm känner du dig med innebörden av maxiströmar när man pratar om inställningar av till exempel styrning av maskinen?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

24. När man pratar om kraninställningar och justeringar av dessa används uttrycket minimiström, hur bekväm känner du dig med att justera denna?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

25. När man pratar om kraninställningar och justeringar av dessa används uttrycket maxiström, hur stor kunskap anser du dig ha om att justera detta?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

26. Man pratar även om möjligheterna att ställa in ramper, hur bekväm känner du dig med detta?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

27. Det finns en funktion som heter PPC (Processing power control) Denna funktion möjliggör att ställa in maskinens effektbehov vid avverkning i olika typer av skog. Hur bekväm känner du dig med att justera detta? (finns ej på alla maskiner)

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

Block 3:

28. Hur bekväm känner du dig med att justera trycken på arbetspumparna?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

29. Hur bekväm känner du dig med att kalibrera laddtrycksventilen (CPV)? (1070 och 1170)

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

30. Under fliken basmaskin kan man få upp information om elektriska parametrar, ex parkeringsbromsens läge och information om motorn, hur bekväm känner du dig ha om att använda denna information vid en felsökningssituation?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

31. Under fliken basmaskin kan man få fram information om partikelfiltret, hur bekväm känner du dig med att använda denna information vid en felsökningssituation? (finns ej på alla maskiner)

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

32. Under fliken basmaskin/kran kan man få information om kransens rörelser, hur bekväm känner du dig med att använda denna information vid en felsökningssituation?

1 2 3 4 5 6

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

Generella frågor:

33. Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva för att kunna utnyttja maskinen fullt ut?

Lite ganska mycket mycket

Övrig kommentar:

Hur mycket mer kunskap anser du dig behöva om detta?

Lite ganska mycket mycket

34. Anser du att kompetensutveckling inom området skulle höja din motivation?

Ja Nej

35. Hur mycket "onödig" tid anser du att det går åt att rådfråga andra för att du inte känner dig tillräckligt bekväm för att klara av ovanstående frågor själv samt tidstjuvar som uppstår på grund av felkalibrerat aggregat exempelvis (svar i tid per vecka?)

36. Hur mycket tror du produktiviteten skulle öka på din maskin om du kände att du hade all önskvärd kunskap för att kalibrera och justera maskinen så som du vill? (svar i procent)

37. Hur ofta är du inne och gör justeringar i inställningsmöjligheterna?

Flera ggr/vecka 1 ggr/vecka 2 ggr/månad 1 ggr/månad några ggr/år 1 ggr/år aldrig

38. Hur motiverad är du till ditt jobb?

Lite

ganska mycket

mycket

39. Ser du några övriga fördelar med ökad kunskap inom området?

Kommentar:

40. Hur vill du få tillgång till den kunskapen du känner att du saknar?

__ Kursdag

__ Webutbildning

__ Internutbildning

__ Litteratur

Annat: _____

7.2 Maskinsammanställning

Sammanställning av maskiner som ingick i studien samt årsmodell på dessa:

John Deere 1470E -12

John Deere 1470E -10

John Deere 1470E -12

John Deere 1270E IT4 -14

John Deere 1170E -10

John Deere 1170E -12

John Deere 1170E -09